



1KW 移动多媒体 UHF 频段发射机

用户手册

(YTS2000B-1KW)



深圳市银天科技有限公司

Shenzhen Yintian Science&Technology CO.,LTD

Add:5 Floor.,A Building.,Tsinghua Hi-tech Part,Hig-tech.Zone Nanshan.District.SZ.CN

Tel:86-755-26983812 26983813

Fax:86-755-26030489

URL:<http://www.chinayintian.com>

P.C:518057

目 录

1	功能介绍.....	2
2	技术指标.....	3
3	原理说明.....	4
3.1	整机原理框图.....	4
3.2	基本电路组成及原理.....	4
3.2.1	CMMB 激励器原理介绍.....	4
3.2.1.1	激励器功能特点.....	5
3.2.1.2	激励器主要技术参数.....	6
3.2.2	推动放大器原理介绍.....	7
3.2.3	功率放大器.....	7
3.2.4	功率分配合成器.....	7
3.2.5	带通滤波器.....	7
3.2.6	监控显示单元.....	8
3.3	结构尺寸.....	8
4	安装开通指导.....	9
4.1	开箱前的准备工作.....	9
4.2	开箱过程.....	9
4.3	发射机部件安装步骤.....	9
4.4	发射机通电开通过程及注意事项.....	10
4.4.1	发射机通电前的安全检查.....	10
4.4.2	发射机的开通.....	11
4.5	发射机的开通调试指导.....	12
4.5.1	开通调试注意事项.....	12
4.5.2	正常开机.....	12
4.5.3	关机.....	12
4.5.4	激励器故障指导.....	12
4.5.5	天馈线的安装.....	13
4.5.6	机房安全事宜.....	13
5	监控操作指南.....	14
5.1	激励器本地监控.....	14
5.2	整机本地监控.....	14
6	发射机日常维护及紧急处理.....	18
6.1	发射机的日常维护.....	18
6.2	检修说明.....	18

1、功能介绍

银天科技多年来一直致力于中国数字电视广播的发展，凭借十多年开发设计、制造功率放大器的经验，积极应对广电市场的需求，推出符合 CMMB 标准的数字电视发射机系列产品。采用前沿的技术和最新的功放器件，推出具有自适应前置预校正功能的数字电视激励器和功率放大器，使整机运行更加稳定、可靠。其主要工作原理是通过将节目源前端编码的节目源通过激励器进行调制，然后至功率放大器进行放大。发射机采用全固态放大方式，主要由 CMMB 激励器、功放单元、开关电源、显示单元、控制单元及输出滤波器等部分组成。发射机设计有多种保护功能，具有可靠的过流、过压、过温、驻波比过大等保护系统和防尘、避雷措施。1kW 移动多媒体 UHF 频段发射机符合中华人民共和国广播电影电视行业标准《移动多媒体广播 第 1 部分：广播信道帧结构、信道编码和调制 GY/T220.1-2006》、《移动多媒体广播 第 2 部分：复用 GY/T220.2-2006》，并符合《彩色电视广播覆盖网技术规定 GB/T 14433-93》标准以及其它相关电视发射机国家标准和广播电视行业标准的的要求，完全满足移动多媒体广播系统对数字电视发射机的技术规格及参数的要求。

- ◆ 符合 CMMB 行业标准《GY/T220.1-2006》和《GY/T220.2-2006》
- ◆ 双 PMS (ASI) 输入，支持 188 包长，Packet 和 Burst 模式
- ◆ 字节交织模式：模式 1，模式 2，模式 3
- ◆ LDPC 码率：1/2，3/4
- ◆ 调制方式：BPSK，QPSK，16QAM
- ◆ 保护间隔：1/4，1/8，1/16，1/32
- ◆ 扰码模式：模式 1~模式 8
- ◆ 信号带宽：8MHz
- ◆ 最大并发频带数：1
- ◆ 最大并发时隙数：40
- ◆ 最大可支持复用帧数：40
- ◆ 支持线性和非线性预校正
- ◆ 支持单频网和多频网模式
- ◆ 支持 RJ45 网络接口监测控制模式

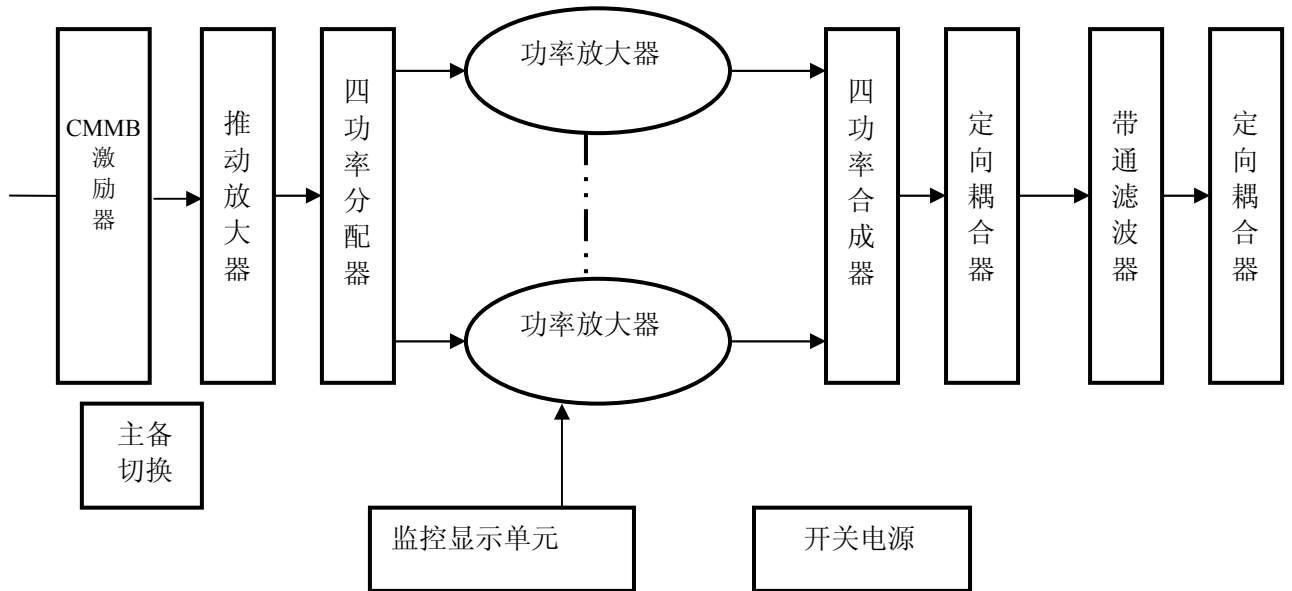


2 技术指标 (YTS2000T-1KW)

1. 工作频率范围: 470-860MHz
2. 标称最大输出功率: 1KW
3. 带宽: 8MHz
4. 频率稳定度: 1×10^{-9} (有 GPS 输入时)
5. 输出功率稳定度: ± 0.5 dB
6. 带肩比 (中心频率 ± 4.2 MHz): < -36 dBc
7. 带内不平坦度 ($f_c \pm 3.591$ MHz) ± 0.5 dB
8. MER (调制误码率) ≥ 32 dB
9. 峰值平均功率比 满足 CCDF 曲线模板要求
10. 邻频道内发射功率 ≤ -45 dB
11. 邻频道内发射功率 ≤ -60 dB
12. 本振相位噪声:
 - @10Hz: ≤ -60 dBc/Hz
 - @100Hz: ≤ -75 dBc/Hz
 - @1kHz: ≤ -85 dBc/Hz
 - @10kHz: ≤ -95 dBc/Hz
 - @100kHz: ≤ -110 dBc/Hz
 - @1MHz: ≤ -115 dBc/Hz
13. 计算机远程控制接口: GPRS 无线 MODEL
14. 电源电压: AC380V
15. 工作温度: $-25 \sim +55$ °C
16. 具有本地监控和远程监控查询功能
17. 外观尺寸: 600×780×1600mm

3、原理说明

3.1 整机原理框图



整机原理图

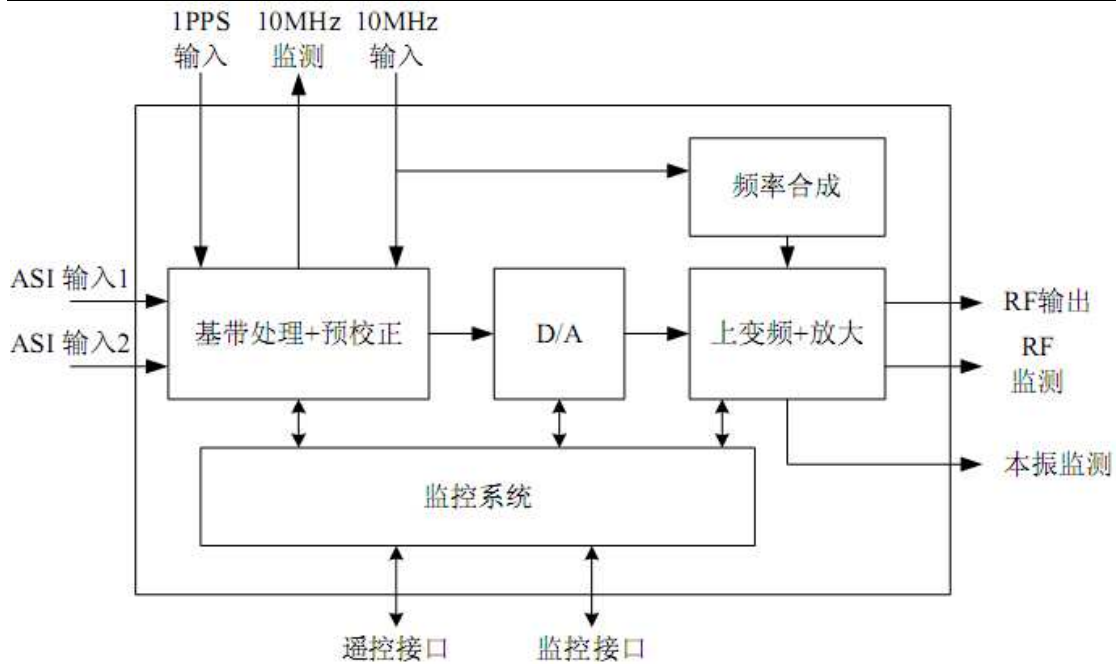
3.2 基本电路组成

设备由以下电路部分基本电路组成：

- ◆ CMMB 激励器
- ◆ 推动放大器电路
- ◆ 功率放大器电路
- ◆ 功率分配，合成器
- ◆ 带通滤波器
- ◆ 开关电源
- ◆ 监控单元和显示电路

3.2.1 CMMB 激励器

我公司采用的华信利德 CMMB 激励器是其自主研发的专业设备，完全符合中国数字电视标准 GB20600-2006。激励器作为发射系统的关键设备，其性能的好坏将直接影响到整个系统的指标。华信利德经过多年的专研，掌握了多项关键技术，性能超群，操作便捷。激励器主要包括符合中国数字电视标准 GB 20600-2006 的基带处理，预校正单元，D/A，频率合成及上变频，射频放大和监控系统等模块，完成从基带 TS 输入码流到符合 GB20600-2006 规定的 UHF 频段数字电视广播 RF 信号的转换。激励器原理框图见下。



3.2.1.1 激励器功能特点

我公司采用的华信利德 CMMB 激励器的型号为 SCE100A，其主要功能特点有：

◆ 单频网功能

SCE100A 的单频网功能可以使激励器具有出色的基准时序，本地延迟设置等各种单频网功能。支持 10MHz 时钟和 PPS 输入，支持 SIP 包远程配置调制参数，同时高性能的内置时钟同步模块保证了本地延迟和频率的准确性，完全满足用户对单频网组网的需求。

◆ 数字线性预校正功能

SCE100A 的线性的预校正功能抵消了由发射机滤波器或频道合成器带来的带内输出电平和群延迟的变化，可以有效的改善接收机的接收性能。这种对线性预校正曲线的设置用一种简单且直观的图形方式来进行，用户可以对发射机进行实时调整，通过以太网口传输完成。

◆ 数字非线性预校正功能

SCE100A 的非线性预校正功能可以平衡发射机射频放大器的增益和相位的非线性失真，因此显著的降低频带内外由发射机放大器带来的互调。这种功能扩大了发射机的覆盖范围，可以有效降低发射机对输出滤波器的要求。SCE100A 的非线性预校正采用了高效先进的闭环自适应数字预失真技术，用户只需接入发射机的失真耦合信号，激励器就能完成对发射机的非线性失真校正。SCE100A 在实际广播系统中可以支持闭环和开环两种模式，闭环模式下可以根据发射机的工作状态进行实时校正，操作简单，不需要手动调整，有效避免了因为环境变化需要重新校正的问题。开环模式下，用户只需调用预失真曲线表即可。以太网络接口 SCE100A 可以通过以太网进行远程控制，内置 TCP/IP 网络服务器的 Web 页面提供了图形界面，可以监测激励器的工作状态及

进行参数设置。此种操作方式简单可靠，只需要一台安装了网卡和 IE 浏览器的 PC 就可实现。

◆ 以太网网络接口

SCE100A 可以通过以太网进行远程控制，内置 TCP/IP 网络服务器的 Web 页面提供了图形界面，可以监测激励器的工作状态及进行参数设置。此种操作方式简单可靠，只需要一台安装了网卡和 IE 浏览器的 PC 就可实现。

3.2.1.2 激励器主要技术参数

◆ 信号处理

调制方式：TDS-OFDM，子载波数量：1 个或 3780 个子载波，保护间隔：1/4, 1/7, 1/9，FEC 码率：0.4, 0.6, 0.8，时域交织：240, 720，调制模式：4QAM、4QAM-NR, 16QAM, 32QAM, 64QAM，信号带宽：8MHz。

◆ 性能指标

项目	技术指标	备注
输出频率	470MHz ~ 860MHz, 步进 1Hz	
输出功率	-25dBm ~ 0dBm, 步进 0.1 dB	
频率准确度	MFN 模式, 频率准确度: $\pm 100\text{Hz}$ SFN 模式, 频率准确度: $\pm 1\text{Hz}$	
频率稳定度	采用内部参考源: $\leq 1\text{E}10^{-7}$ 采用外部参考源: $\leq 1\text{E}10^{-10}$	
功率稳定度	$\pm 0.3\text{dB}$ 以内	
射频有效带宽	7.56MHz	
信号带肩比	$f_0 \pm 4.2\text{MHz} \leq -50\text{dBc}$	
带内不平坦度	$f_c \pm 3.591\text{MHz})$; $\pm 0.5\text{dB}$	
带外杂散	邻频道带内 $\leq -50\text{dBc}$, 邻频道带外 $\leq -55\text{dBc}$	
本振相位噪声	$\leq -60\text{dBc/Hz}$ @10Hz $\leq -75\text{dBc/Hz}$ @100Hz $\leq -85\text{dBc/Hz}$ @1kHz $\leq -95\text{dBc/Hz}$ @10kHz $\leq -110\text{dBc/Hz}$ @100kHz $\leq -120\text{dBc/Hz}$ @1MHz	
调制误差 (MER)	$\geq 36\text{dB}$	
SFN 延时调整范围	本地延时 0~999.9999ms	
SFN 延时调整步进	100ns	
网络模式	MFN 模式: 比特率自适应, SFN 模式: 本地延时调整范围: 0~999.9 本地延时调整步进: 100ns , TXID 设置 支持 SIP 包远程配置调制参数	
线性预校正	校正点数: 32, 幅度校正: $\pm 2\text{dB}$, 幅度分辨率: 0.1dB, 群延时校正: $\pm 500\text{ns}$, 群延时分辨率: 1ns	
非线性预校正	支持闭环自适应模式和开环模式, 支持手动模式和自动模式	
监报告警信息	TS 流同步丢失, PP1S, 10MHz 丢失 码流溢出或中断, SIP 信息丢失, 射频本振失锁, 机箱温度过高, DB-9 ALARM 接头含 2 对输入报警和 2	

	对输出报警开关	
电源	电压：85~264AC ， 频率：47~63HZ 最大功耗：30W	
工作环境	工作温度：0℃~+50℃ ， 存储温度：-30℃~+70℃ ， 工作/存储湿度：最大相对湿度 90%	
物理参数	体积：1U 19 英寸机箱 480mm(W) × 510mm(D) × 44mm(H) 重量：8kg	

3.2.2 推动放大器

推动放大器的作用是将激励器的输出信号放大到 1W 功率，作为发射机末级功放系统的输入推动信号。推动放大器采用两级放大，总增益在 33dB。为保证发射机具有高的性能指标，推动放大器必须具备优良的线性和宽带特性，因此放大器必须工作在线性放大状态。推动放大器中，自动增益控制可调整发射机总输出功率大小，同时稳定发射机的总输出，控制参考信号来自推动放大器输出的耦合检波。

3.2.3 功率放大器

300W 功放单元总增益为 40dB，由三级放大器级联而成，输入功率约为 0.2W。输入射频信号先经两只场效应管组成的功率合成推动级放大器放大，再推动两只 LDMOS 大功率放大管功率合成前级放大器，末级放大器是由两组四只（共八只）LDMOS 大功率放大管组成的平衡放大器，用合成方式得到 300W 数字功率输出。在 1kW 功放系统中，每个 300W 功放单元可相对独立工作，均具有过热、过激励、过载等保护功能。数据经微处理器处理后，用 RS-485 标准数据接口提供功放插件的多种检测项目，包括每个末级放大管电流、前级和推动级放大管电流、输入功率、输出功率、工作电压、及过热、过激励、过载保护显示。所有数据均送至发射机的显示单元上，通过液晶显示屏可进行本地监控。

3.2.4 功率分配合成器

1kW 数字电视发射机功放系统的功率合成采用了四路腔体式功率合成器。腔体式功率合成器具有插入损耗小、输入输出驻波比小、隔离度高、结构紧凑等优点，适合用于大功率信号的合成。

3.2.5 带通滤波器

1kW 移动多媒体 UHF 频段数字电视发射机配置同轴谐振腔式的数字带通滤波器，用于滤除数字电视发射频道外的杂波。滤波器要求具有足够的功率容量、较低的插入损耗和理想的幅频特性。

1kW 移动多媒体 UHF 频段数字电视发射机在带通滤波器的前面和后面各配置了一个定向耦合器，前面的定向耦合器主要是用于发射机内部的监测、控制和保护，后面的定向耦合器是用于对发射机总输出信号的监测，两个定向耦合器配合使用可以观察到带通滤波器对功放系统输出信号幅频特性的改善程度。

3.2.6 监控显示单元

1kW 移动多媒体 UHF 频段发射机的显示控制系统包括显示单元、控制单元、风冷系统、配电及其它外围设备，主要作用是显示发射机的工作状态，控制发射机工作过程，保证发射机最大程度地处于安全的工作范围内。具体见本册第七章介绍。

发射机监控系统具有以下功能特点：

- ◆ 发射机可实现智能化、网络化的管理和监控，并向用户公开具体的通讯协议；
- ◆ 配备有技术数据检测、调试、监控系统和功能完善的计算机监控软件；
- ◆ 各项技术参数可通过计算机读取、保存、打印、查询；

3.3 整机结构尺寸

整机尺寸： 600mm（宽）×780mm（深）×1600mm（高）

4、安装开通指导

在安装我公司产的发射机以前，一定要熟读我公司的技术说明书。明确此发射机的组成部分、工作原理、注意事项。以便在安装时出现问题时有应急处理的方法，在安装时一定要根据此安装说明书的步骤严格执行。

4.1 开箱前的准备工作：

- ◆ 首先，对照装箱清单仔细检查核对所接到的物品是否同装箱单一样，有无差错，如果发现纸箱有破损等损坏现象，请及时同我公司的技术人员联系。所以必需仔细清点所接到的包装箱。
- ◆ 准备好拆箱所用的必需工具。
- ◆ 将发射机在机房中的位置确定好，并做好所在位置的清洁卫生工作。
- ◆ 确定音视频线的位置，并将音视频线从切换器（或信号源）处，拉到发射机的安放处。
- ◆ 确定交流 380V 电源线的位置，并将交流 380V 电源线从交流电源转接析，拉到发射机的安放处。交流 380V 电源线一定要经过空气开关引入到发射机上。此发射机供电为三相交流电。

4.2 开箱过程：

- ◆ 首先拆开发射机机柜的包装箱（即所有包装箱中最大的一个）。拆箱的过程中要轻微一些，以防将发射机机柜划破。从包装箱中取出发射机的机柜时一定要小心，尤其是发射机的机柜都比较重，一定要事先安排好工作人员。
- ◆ 将发射机机柜安放好以后，将其它装有发射机附件的包装箱一一拆开。拆开时注意。各纸箱的物品应归类有序排放，以便后面安装调试工作的进行。

4.3、发射机工程安装步骤：

- ◆ 首先应根据事先经实地勘测制定的工程设计图纸将发射机安装到机房的指定位置，发射机安装位置的选择应事先由有经验的工程技术人员勘测选定。
- ◆ 待发射机安装固定完毕后，打开机柜的后门，检查发射机内部的电源线以及信号线的连接情况，检查信号线是否有因运输而造成的接头松动现象，检查电源线有无机械破皮等损害现象。
- ◆ 地线的联接：接地线是发射机最基本最简单的安全措施，发射机的各组成部分如激励器的外壳、末级功放单元的外壳、低通滤波器的外壳等均与机柜的外壳联接好，并连接到机壳的接地端。发射机安装到位后，应将本机的接地端与机房的公共接地端用宽铜带连接在一起，以避免由于漏电而发生不幸事件；同时还将电路中要求接地的各点接地，从而保证需要接地的电流及发射机泄漏的高频电流顺利地流入大地。将发射机同天线（或负载）用馈线接好。首次加功率最好同负载相接。联接前最好能确认天线或负载的驻波比（可用扫频仪测试）。将交流电源线同发射机联接好（接线前一定要确认交流电源线是关闭的，万分

重要的一点)。将音视频线同发射机的激励器联接好。主备激励器都要接好音视频线。最后将负载的电源线接好。所用的电源线一定要符合规范。进行通电前的安全检查。

4.4 发射机的通电开通过程及注意事项:

4.4.1 发射机通电前的安全检查

在确认发射机的功放模块没有加电、主备激励器都是关闭的条件下。进行通电前的安全检查。

◆ 电源检查

检查电网电压是否为 380V 交流电。检查总供电的电源线上的火线、零线和地线的安排是否按照国家标准设置。检查总供电的电源线的负荷是否足够大。以免因总供电的电源线的负荷不够，长时间工作将总供电的电源线烧毁，使发射机不能正常工作，甚至引起火灾，造成大的经济损失。因此发射机为大功率的发射机所需要的供功率非常大，所以要特别注意供电电流的保障。要选择用大于额定工作功率 1.5 倍以上的功率的稳压电源。用万用表检查所有的交流输入，直流输出一定没有短路现象，而且各个接线不能有接触不良现象。各个功能单元如激励器、显示单元、风机等各用电部分不能有短路现象。

◆ 保险丝检查

检查各机箱后面板保险丝是否按说明书中给定的容量安装。

注意：保险丝容量以使用手册为准。换用保险丝时，要保证使用规格化的保险丝，尤其长度要合适。

激励器	220V 2A
显示单元	220V 1A

◆ 天馈线或假负载检查

检查天线或假负载是否在工作的电视频道内。要求用户在使用发射机前，一定对天馈系统进行认真的检查、测试，以确保整个系统可靠工作。

注意：天线电压驻波比应不大于 1.25；发射机射频输出为直径 41.3 的馈管。

◆ 音视频输入信号检查

开启机器前，应将机器的音视频输入端子接至卫星接收机或其它音视频信号源的输出端。可用监视器或电视机监测音视频信号源的输出是否正常。

◆ 信号线的连接及地线的连接

逐级检查输入、输出地线的连接。检查各机箱接地线是否牢固的对应接在机柜后面下部的铜薄地线上。除了检查以上几项之外还要检查机房的温度、湿度是否符合本机使用条件，避雷装置是否按国家标准埋设。

◆ 通风

发射机所有通风孔处不能堆放物品，以免挡住风道。发射机的后面板不能紧靠墙壁或其它物品，至少应与其它物品保持 20CM 的距离，以保证风道畅通。

- ◆ 湿气和温度
良好的机房是保证发射机正常运行的条件。机房必须清洁、防潮、降温、通风良好。避免放在温度过高的地方，以免导致零部件失灵。
- ◆ 雷电
在发射机天线和机房附近，一定要有避雷装置，避雷装置接地端应按国家标准埋设。
- ◆ 确认所有风机正常工作
如果有某个风机工作不正常，应立即关机检修。

4.4.2 发射机的开通

- ◆ 给发射机加上外部的交流电。
- ◆ 打开机柜后面的空气开关。此时显示单元上的 LED 将变亮，表示打开动力电。同时监控主界面将会显示在屏幕上。
- ◆ 用手动开关开动发射机，并快速关掉，确定风机的工作状态（正反转，如果反转，将其供电的三相电倒换一相）。再重复上述步骤一次，确定发射机的风机工作状态。本发射机即有设在外部的离心风机又有设内部的轴流风机，这些风机都是保证发射机正常工作必不可少的工作条件。所以必须确定发射机风机的工作情况，准确无误。
- ◆ 待确定风机运行正常后，用手动开关开动发射机，发射机便可按自动开机顺序开启。开启时请注意其自动开启的过程和状态。如开关电源启动的过程等。
- ◆ 当发射机完全开启后，在确认功放模块没有连接后。打开激励器的电源开关，便可看见激励器从开电到在小环工作状态的过程，正常在小环待机时激励器的输出功率为 0.5W。在给整机加功率前一定注意：机房最好保持室温在 5-30 摄氏度范围。如果过冷或过热，机器不能正常工作，严重时会使发射机受损。
- ◆ 打开激励器，由于激励器设计有软启动，可以看见，激励器从待机到正常输出功率是缓慢上升的。主备激励器都要试一下确保其工作正常。按下机架测控单元的开关，发射机便可按自动关机顺序关机。因发射机设计有延时程序，关机是按自动设置的程序一步一步关闭各个单元，最后关风机。
- ◆ 在确定功放模块连接正确后，再次检查机柜前后部的每一个接线确保其准确无误。按下开关，发射机便可按自动开机顺序开启。开启时请注意其自动开启的过程和状态。第一步是先给开关电源上加上交流电，但因开关电源是受控制的，开关电源是没有直流输出的；此时，激励器将加上交流电，按自动控制程序，激励器输出最小功率时待机。此时风机将启动。第二步是开关电源有直流输出，功放模块加电，如果是开前门的可以看见，功放模块的二个绿色发光二极管将发光，第一个是直流电正常指示灯、第二个是说明功放模块推动级栅压正常指示灯。说明功放模块基本正常，如果有一个不亮或二个都不亮说明功放模块有此地方不正常，要立刻关电维修。第三步是打开激励器的射频输出，主激励器功率从小到大，可以看见整机的输出功率和激励器的输出功率在同时增大。如果一切正常整机便在此条件下正常工作。因是第一次给发射机加功率，所以要特别注意，

如果有异常情况，要迅速关闭激励器的电源开关。并且迅速同我公司的技术人员联系，分析原因确定下一步的工作。

因发射机的初步工作，也许因运输等原因有些不稳定因素，在初期工作期内一定专人负责，每天观测发射机的工作情况，如有异常请及时同我公司的技术人员联系，分析原因确定下一步的工作。

4.5 发射机开机调试指导

4.5.1 开机调试注意事项。

- ◆ 按照重要安全检查后，打开外置交流稳压器开关。
- ◆ 因发射机为新安装后的第一次开机，虽说发射机在出厂前都进行了很好的调试工作，但因长时间运输也可能有部分松动等现象，所以在第一次开机前一定要对发射机的各个部分进行详细的检查，看是否有问题，此项工作一般由专业人员完成。因发射机即设有内部开关机系统，同时又设有远程的计算机遥控系统，所以在开关机时要非常注意事项是用哪一种系统控制开关机的，如果用发射机内部开关机的，就不要用外部的计算机遥控功能，用外部的遥控开关机系统，就不要用内部的开关机系统，以免因相互控制带来误动作信号，影响发射机的开关机。打开电源开关（在 380V 电源转接板上），此时显示单元上的数码管将变亮，表示打开动力电。在等待片刻后，整机便按预先设定程序开始工作。
- ◆ 整机开启后，请将面板上数码显示的输出功率及激励功率同出厂前的记录对照，确定相差不多，发射机工作状态无差错后，才允许发射机正常工作。
- ◆ 发射机所有的工作状态都可以通过单片机设在面板上的显示屏显示，用户可根据具体情况随时查看。也可通过专用的计算机来查看发射机的工作状态，并生成报表，以备日常查看。

4.5.2 正常开机

第一次开机后，各单元开关均处于开启状态，以后开机只要轻触前面板上开关按钮，整机即全部打开进入正常工作状态。也可用专用的计算机遥控开机。

4.5.3 关机

若要停止发射机工作或出现异常需要关机时，按交流稳压器红色关机指示灯按钮，发射机便按预先制定的程序开始关闭计算机，首先关闭激励器，随后关闭开关电源，延时三分钟后关闭整机电源，但此时外电 380V 还存在，需要关闭空气开关才可以将发射机的外电 380V 断开。此时发射机完全停止工作，然后再关外电的开关。也可以用计算机来控制发射机的关机。因此发射机设有风机延时系统，所以必需当风机停止工作后才能关闭发射机的供电电源。特别注意：只有经过特殊授权的计算机才能开关机，如果用计算机控制发射机的开关机，一定要有专人来管理，或专用的密码来管理，防止有外人误操作计算机影响发射机的正常播出。

4.5.4 激励器故障指导

当激励器或功放部分的状态指示灯变为红色时，表明此部分出现故障，此时整机功率将有所下降。待故障排除后，指示灯变，整机恢复正常。

整机出现问题后，不要慌乱，确定具体的问题，排出故障，恢复发射机的正常工作。出现问题后，一定要记下出现故障时发射机的工作状态，尤其是发射机面板的工作状态，计算机所记录下的数据，为以后的处理提供一些数据。

整机开关顺序为：开机：先加上音视频信号，开风机，开开关电源，再开激励器；
关机：先断掉音视频信号，关激励器，关开关电源，等风机延时几分钟后关整机。

4.5.5 天馈线的安装

确定安装位置、四周没有遮挡物，远离高压线，选择最高的地理位置。馈线要绑好。注意风阻。每一层天线相距满足要求，距离遮挡物在一个波长以上。

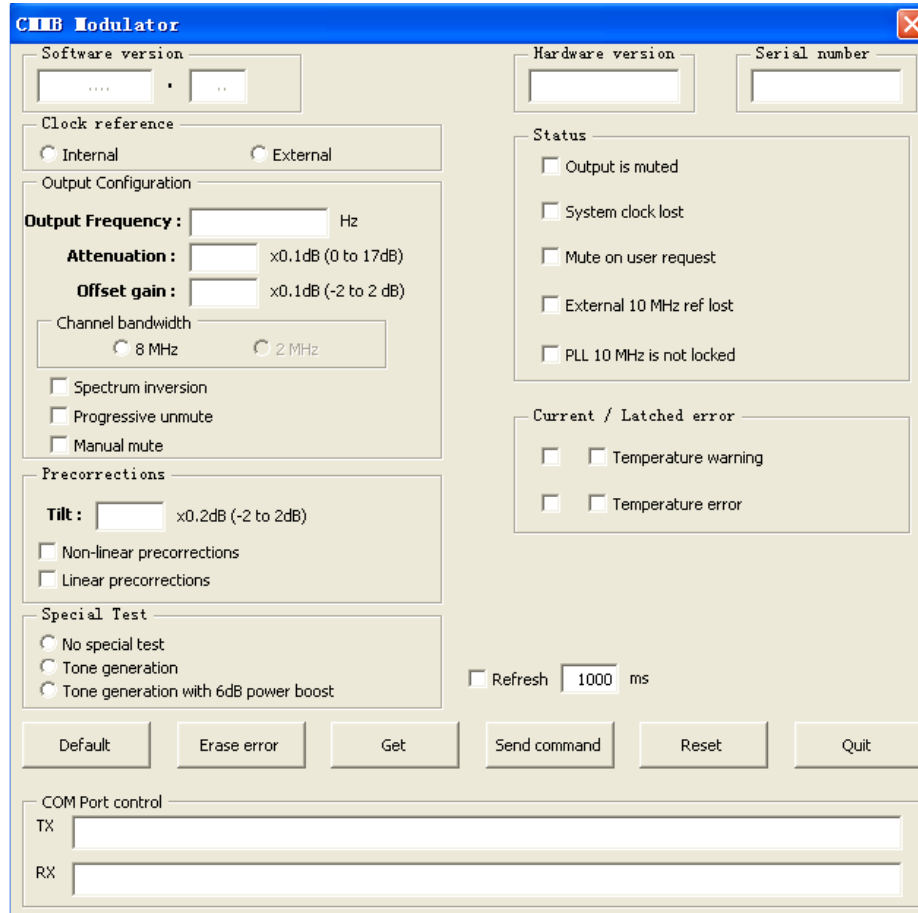
4.5.6 机房安全事宜

为避免触电以及射频功率对人体造成伤害，机器工作时，请勿打开机箱盖。需要检修时，请让有资格的维修人员为您服务。开启发射机之前，应确保整个发射机已通过电源插座的地线安全接地。如果插座的地线未真正接地或电源引线未能起到真正的接地作用，可能导致人体伤害。在开启机器前，必须确保天馈线工作正常，并与机器良好连接，发射机不能在无负载情况下开启，否则容易烧坏末级功放晶体管。应建立非常规范的安全制度，机房内严禁存放危险物品。

5、监控操作指南

5.1 激励器本地监控

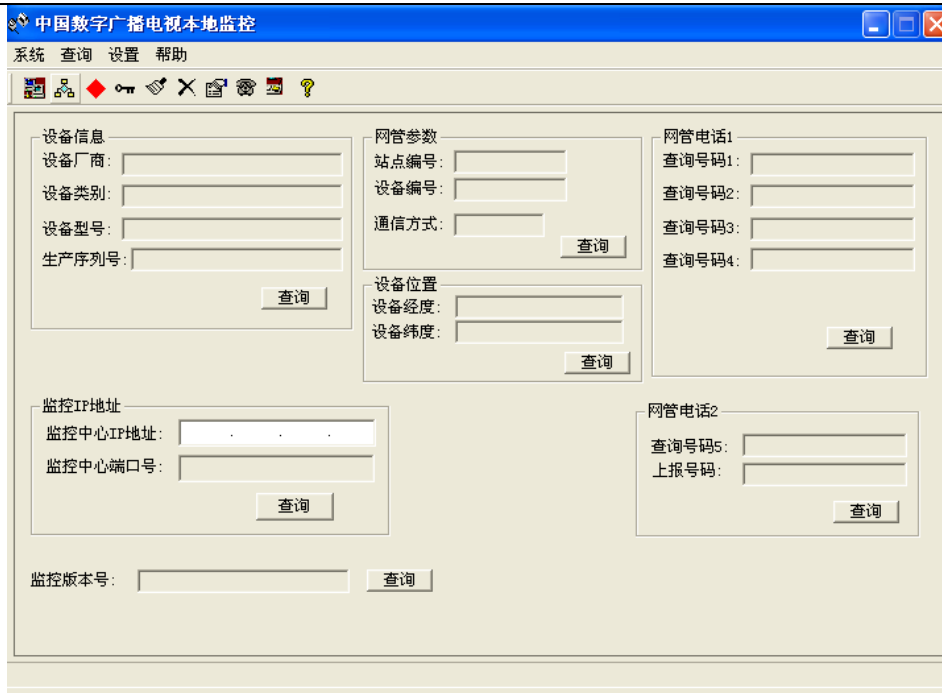
下图是激励器的本地监控界面示意图，通过本地激励器的本地监控操作，可以完成对激励器相关参数设定以及查询。



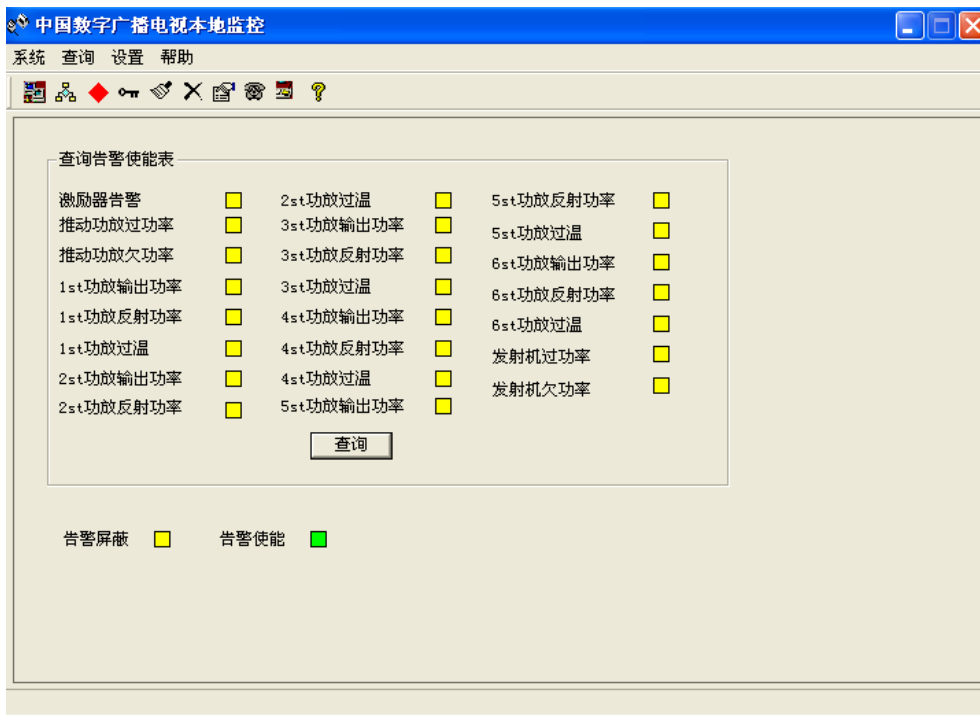
5.2 整机本地监控

通过发射机的本地监控界面我们可以查询网管参数、告警状态、告警使能、以及设备采样参数等。以及具有设置网管参数以及控制设备运行开关及告警门限的功能，具体分别介绍如下：

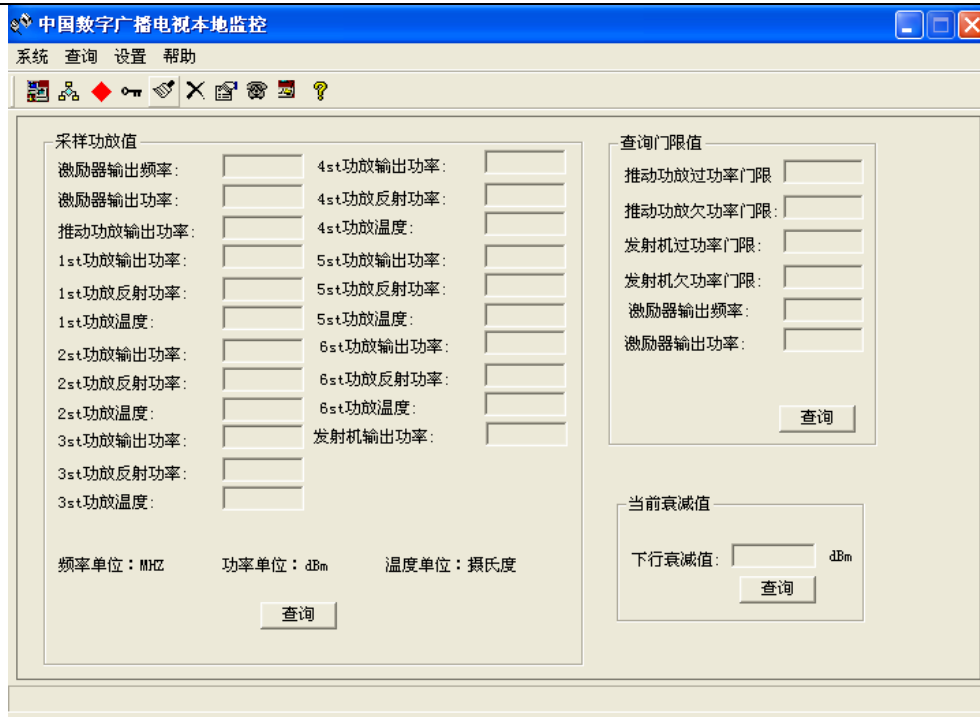
- ◆ 下图是设备的网管参数查询界面，通过这个界面，我们可以查询到当前设备的出厂信息，如设备厂商、设备类别等信息。还可以查询到当前设备的远程监控中心的电话号码，共支持 5 个查询号码和一个主动上告号码，查询号码只有查询功能，而告警上报号码则能接收到设备的主动告警信息。还有就是当前设备的 IP 号码，主要为互连网远程监控使用。再者就是当前设备的经纬度信息等。



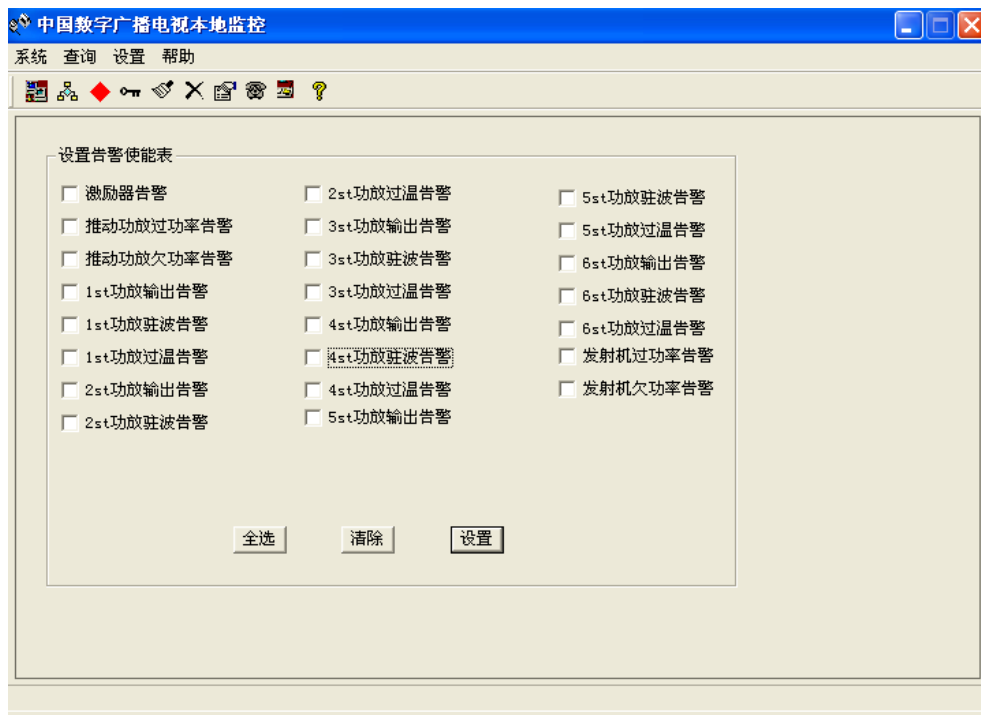
- ◆ 下图为查询设备的告警使能状况的查询界面，在这个界面操作能查询到当前所有设备告警项目的使能情况，其中绿色为使能开启状态，黄色为使能屏蔽状态。



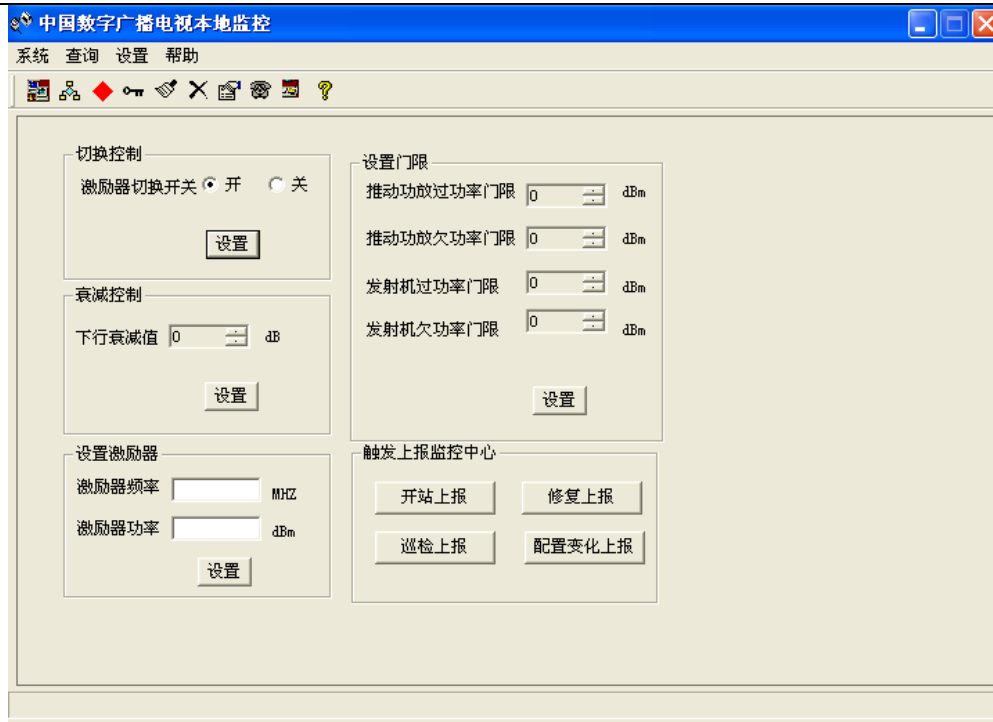
- ◆ 下图为设备的参数采样界面，通过这个界面的查询，可以得到当前设备的各采样参数值，具体见下图：



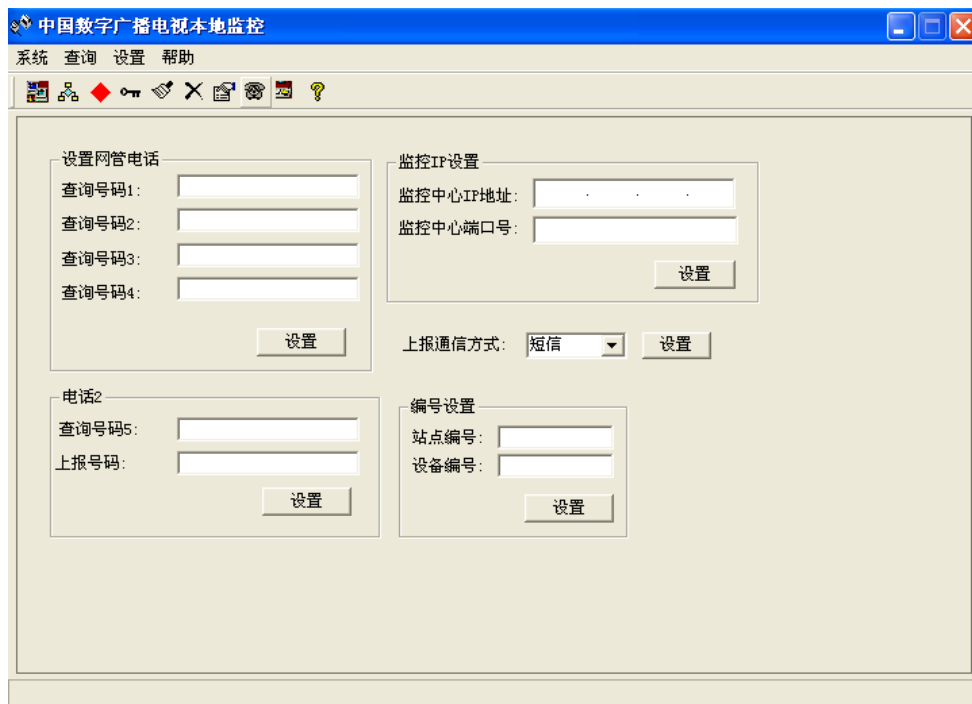
◆ 下图为设备的当前告警使能设置表，如果要打开告警项目就在相应的复选框前勾选。



◆ 下图为设备的各项控制门限值的设置，通过这个界面可以设置相应的门限值。



- ◆ 下图为设备的网管参数的设置界面，通过这个界面我们可以设置当前设备的网管参数，包括电话号码以及设备的站点编号等。



6、发射机日常维护及紧急处理

6.1 发射机的日常维护

- ◆ 各台站一定要建立日常的维护制度，如周检、月检等，并填写好记录表格。为保证发射机供电质量，建议加装交流电子稳压器，交流电子稳压器容量应不小于 0.5KVA。经常检查避雷装置中接地电阻大小，并做记录。超时要及时采取措施。
- ◆ 机房通风要良好，在有条件时，可选档次较高的地面、墙壁，并加装空气调节装置。
- ◆ 天馈线设置在室外，环境条件恶劣。要经常检查天馈线情况，尤其是在雷雨大风天气之后。检查内容：天线是否有明显变形，馈线是否有断裂情况，接头是否受潮、进水。可在天馈线入口进行扫频测试，要求驻波比小于 1.25 或反射损耗大于 20db。
- ◆ 确认所有风机正常工作：要定期检查风机的工作情况，如果风机工作不正常，应立即关机检修。每半年应对风机进行清洗，加缝纫机油一次。发射机一定要定期清理灰尘，定期检查各接口是否接触牢固等。

6.2 检修说明：

在进行调整测试时，必须在开关机前接好功率计，衰减器和负载，先通电开机再送入信号，严防在输入较大信号时终端开路，避免晶体管因过激励而烧坏，对所使用的扫频仪，信号发生器，功率计等仪器，要严格按照说明书操作，防止因使用不当造成损坏。当更换晶体管时，必须重新进行调整测试。