

CMMB 系列直放站说明书

深圳市银天科技有限公司

前 言

本说明书简要介绍 CMMB 系列直放站的基本原理、功能和使用时的操作方法。

用户自己安装、调试、使用、维护 CMMB 系列直放站前，请仔细阅读此说明书，如有疑难问题请及时与我公司客户服务部联系。

公司客户服务部联系方式

Tel:

Fax:

E-mail:

公司保留对此说明书修改的权利。

由于时间仓促，文中难免有错误之处，欢迎批评指正。

目 录

第一分册 使用手册

1 系统概述.....	4
1.1 概述.....	4
1.2 工作原理简介.....	4
1.3 技术特点.....	5
1.4 技术参数.....	5
1.5 直放站外形图.....	7
1.6 直放站接口.....	8
2 系统构成.....	10
2.1 低噪声放大器单元.....	10
2.2 功率放大器单元.....	10
2.3 前端滤波器（施主端滤波器）.....	10
2.4 后端滤波器（重发端滤波器）.....	11
2.5 Modem 天线.....	11
2.6 无线 Modem.....	11
2.7 主控制单元.....	11
2.8 交流停电检测单元.....	11
3 系统调测.....	12
3.1 调测工具及仪表.....	12
3.2 测量天馈系统的驻波比.....	13
3.3 测量供电系统并检查供电连接情况.....	13
3.4 参数调试.....	13
3.5 远程监控调测（在有 MODEM 情况下）.....	14
3.6 工程安装记录.....	14
1 基本操作.....	16
1.1 菜单操作.....	16
1.2 软件操作说明.....	18
2 系统维护.....	24
2.1 告警处理.....	24
2.2 日常维护.....	25
附录：CMMB 系列直放站随机配置.....	26

CMMB 系列直放站说明书

第一分册 使用手册

1 系统概述

1.1 概述

本章主要从系统角度，对 CMMB 系列直放站作一般介绍，包括应用范围、基本工作原理、产品特点及主要技术指标等内容，使用户初步认识 CMMB 系列直放站。

CMMB 系列直放站是数字移动电视网络中，一种主要的无线网络优化设备，可以有效弥补移动网络中基站覆盖范围的不足，可广泛应用于室内、外的各种环境。

CMMB 系列直放站是移动多媒体广播 UHF 放大设备，其功能是在无线信号传输过程中起到信号增强的作用。直放站在传输链路中，由施主天线现有的覆盖区域中拾取信号，通过带通滤波器对带通外的信号进行极好的隔离，将滤波的信号经功放放大后再次发射到待覆盖区域。

CMMB 系列直放站是解决移动电视传输网络延伸覆盖能力的一种优选方案。它与基站相比有结构简单、投资较少和安装方便等优点，可广泛用于难于覆盖的盲区和弱区，如商场、宾馆、机场、码头、车站、体育馆、娱乐厅、地铁、隧道、高速公路、海岛等各种场所，提高通信质量，解决终端接收质量等问题。

本手册介绍了 CMMB 系列直放站的原理、功能、构成、调测等，和操作维护手册一起主要用于指导用户正确安装、操作和维护。CMMB 系列直放站（以下简称直放站）。

1.2 工作原理简介

如图 1 所示，通过施主天线口（TO BS），直放站接收来自基站的下行信号，经下行滤波器滤波、低噪声放大器/ICS、功率放大器、滤波器滤波，最后从重发天线口（To MS）的天线将下行信号发往直放站覆盖区；

另外，控制单元完成各种控制功能，电源单元负责给各单元供电，预留功能在以后有需要的情况下实现直放站通过无线 MODEM 用短信、数传等方式和监控中心联系。

注：预留功能相关说明会在后续介绍中提及，请选择性阅读。

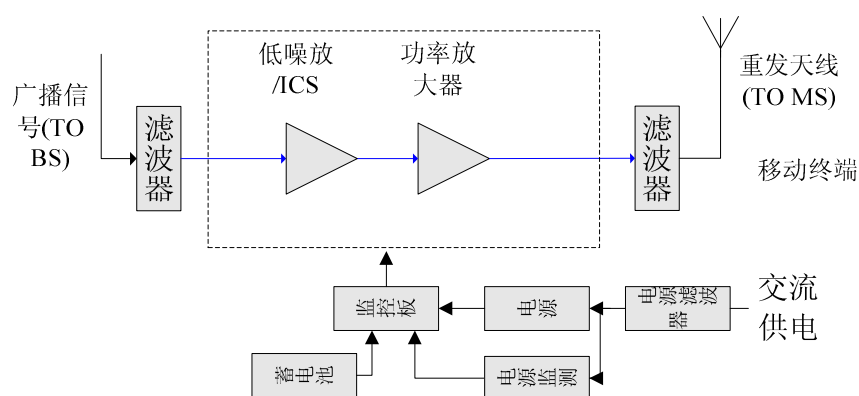


图 1 CMMB 系列直放站原理框图

1.3 技术特点

- 良好的系统性能
- 低噪声、低时延
- 全部采用模块化结构，可靠性高，易于维修
- 采用自然散热
- 提供本地监控功能，预留远程监控，
- 完善的保护功能
- 支持交流单独供电、交流和后备电池供电等多种供电形式

1.4 技术参数

项目	参数	
频率范围	470 ~ 860MHz(以实际 8 MHz 工作频段为准)	
最大输出功率	1W	30±1dBm
	2W	33±1dBm
	5W	37±1dBm
	10W	40±1dBm
	20W	43±1dBm
噪声系数	≤5 (最大增益时)	
增益	1W	85±3 dB
	2W	85±3 dB

	5W	85±3 dB
	10W	95±3 dB
	20W	95±3 dB
增益调节范围/步长	≥30dB/1dB	
增益调节误差	增益调节步长误差为≤±1dB/每步长；	
自动电平控制（ALC）	在最大功率处，输入再增加 10dB,输出功率变化小于 2dB，输入信号电平超过 10dB 时，输出功率保持在最大输出功率的±2dB 之内或关闭输出。	
最大无损输入	10dBm	
带内波动	≤±0.5（fc±3.756MHz）	
输入输出电压驻波比	≤1.5	
时延	≤5μs	
杂散发射	≤-36 dBm（5MHz~1GHz，频谱模板以外）	
频谱模板 （偏离中心频点）	≥±3.8MHz	≤(P-37)dBm
	≥±4.2MHz	≤(P-72)dBm
	≥±8MHz	≤(P-84)dBm
	≥±12MHz	≤(P-90)dBm
输出带肩比（4.2MHz）	≥36dBc	
输出负载的反射损耗	正常工作：≥9.5 dB	
整机功耗	1W：≤30W 2W：≤35W 5W：≤50W 10W：≤100W 20W：≤150W	
供电方式	AC 176V~242V，50Hz±1Hz	
工作温度范围	-25℃~55℃	
尺寸 (mm*mm*mm)	1、2、5、10、 20W	525mm*405mm*170mm
射频连接方式	N/F，50ohm	

1.5 直放站外形图

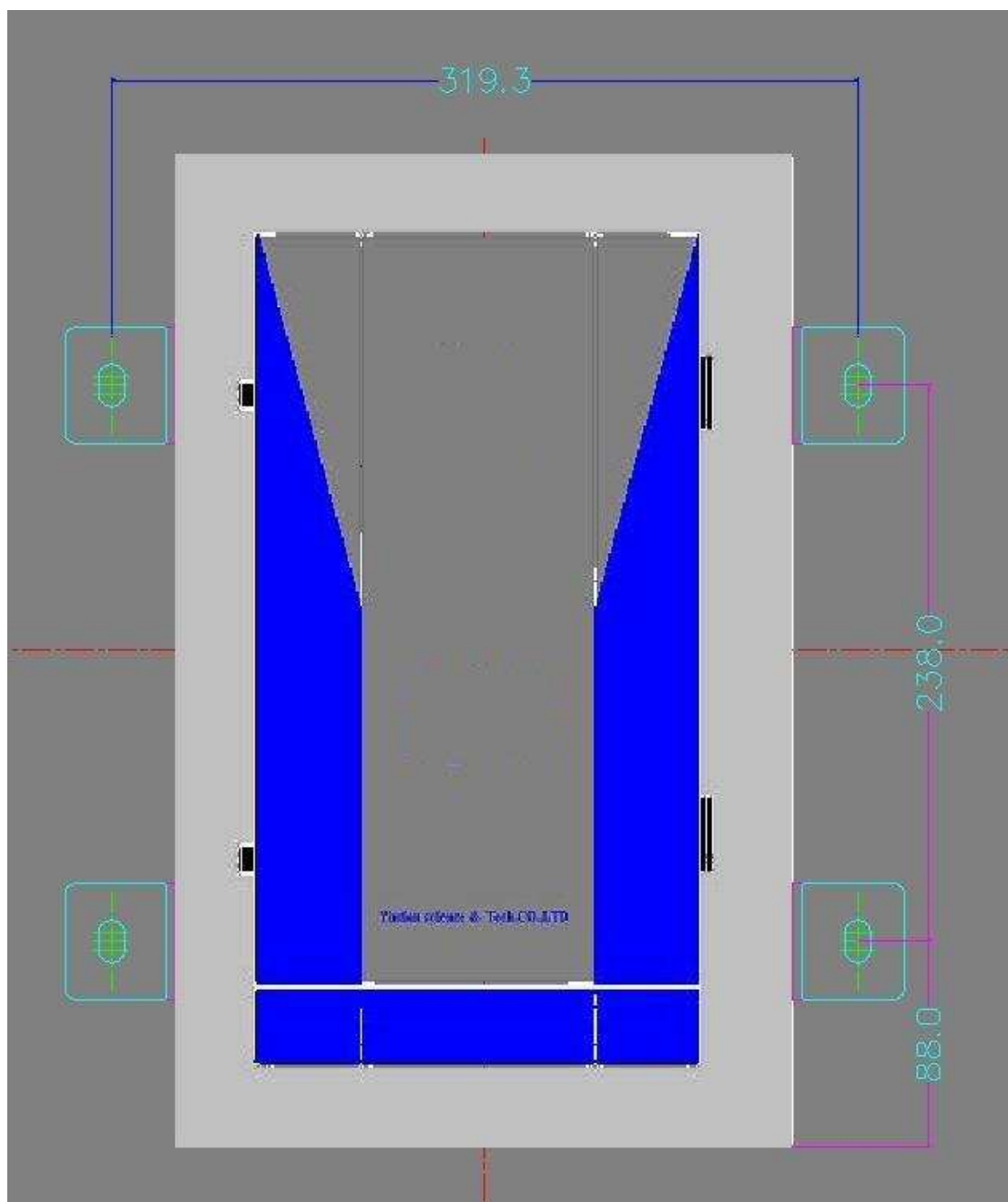


图 2 机箱外形图（525mm*405mm*170mm）

1.6 直放站接口

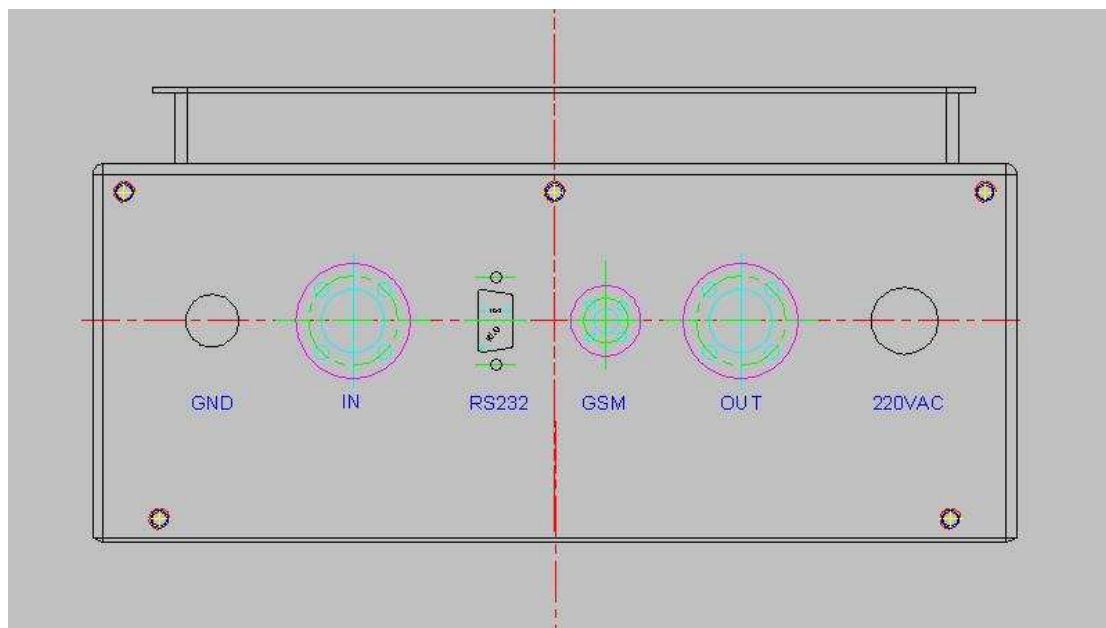
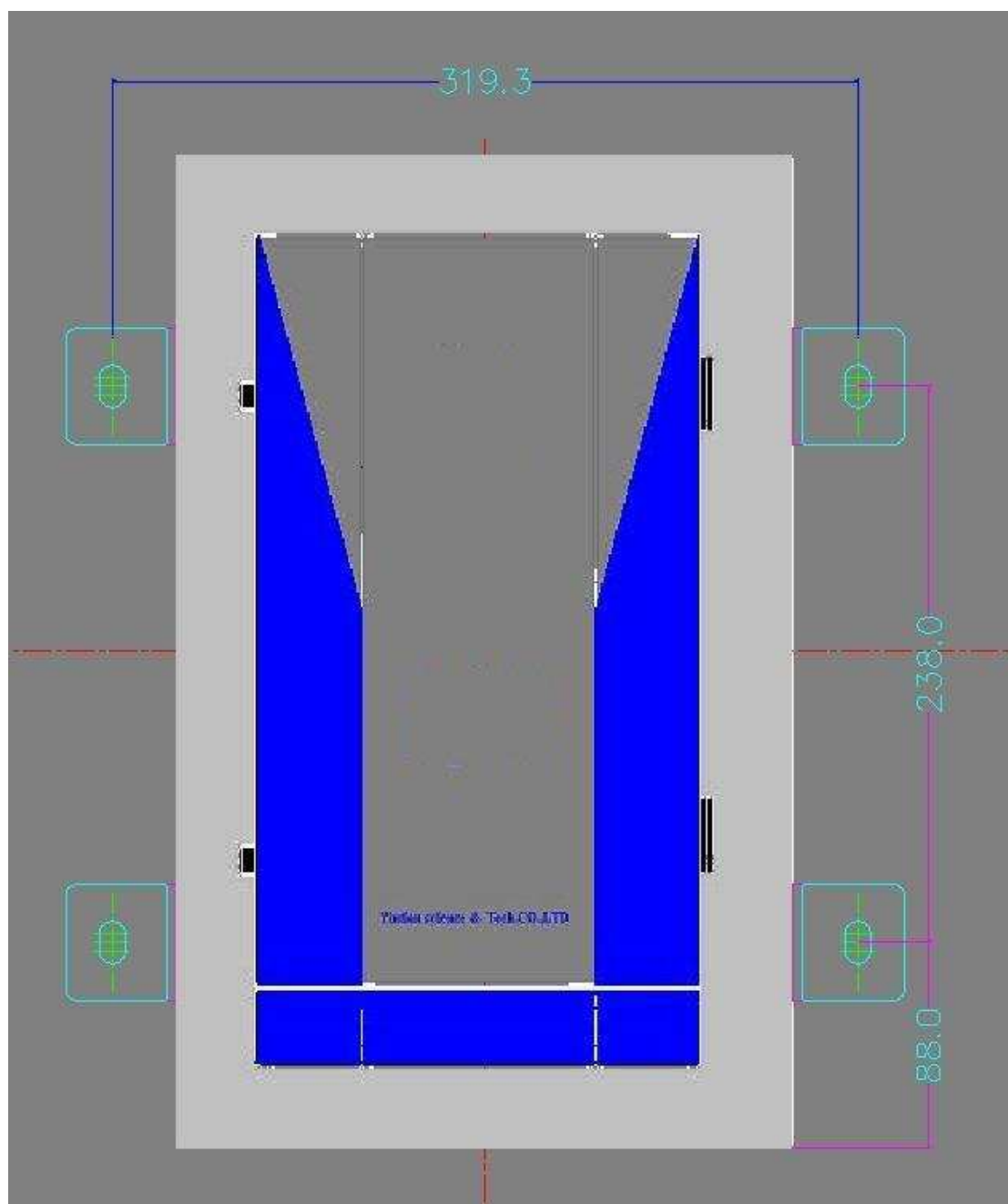


图 3 cmmb 宽带直放站机箱站接口示意图



cmmB 宽带直放站机箱站安装示意图

1.6 直放站外部接口

- ◆ **IN:** 整机信号输入口，工程应用中应接施主天线。
- ◆ **OUT:** 整机信号输出口，工程应用中应接重发天线。

- ◆ **RS232:** RS232 串口接口，用于本地监控连接查询设备参数。
- ◆ **220V/AC:** 设备外接电源接口。
- ◆ **GSM:** GSM 无线 moden 的天线接口，SMA-K
- ◆ **GND:** 系统接地螺柱，主要用于工程应用中的接地。

表 1 本地监控接口 PC (DB9 插座, RS232 电平) 接线定义

管脚序号	信号定义	信号含义	对应 PC 接口 (DB9)
1	Tx	直放站发送数据, PC 接收数据	2
2	Rx	直放站接收数据, PC 发送数据	3
3	GND	地	5

2 系统构成

CMMB 系列直放站近端机主要由低噪声放大器、功率放大器、前后端滤波器（频段范围根据具体地区不同）、Modem 天线、无线 Modem、主控制单元、整机电源、交流停电检测单元、门禁系统单元等组成

2.1 低噪声放大器单元

在滤波器之后，作为上行第一级有源放大器，用于放大接收的上行信号，要求低的噪声系数和端口阻抗，同时低噪放内置有数控衰减器，可以调节整机增益。

2.2 功率放大器单元

功率放大器单元是直放站的最后一级有源放大电路，不但有较高的增益，还能将小功率信号放大到设定的功率。

2.3 前端滤波器（施主端滤波器）

前端滤波器的作用是过滤带外无用信号，但在抑制其它干扰的同时，由于本身有一定的插损也将给系统本身带来少量的噪声，一般控制在 0.5-1.0dB。

2.4 后端滤波器（重发端滤波器）

后端滤波器的作用是抑制设备本身产生的调制产物对其它系统的干扰，由于自身的插损，将会损耗部分功率，一般控制在 0.3-0.8dB。

2.5 Modem 天线

Modem 天线，为 Modem 提供射频信号。

2.6 无线 Modem

无线 Modem，为直放站提供了远程监控的无线通道。

2.7 主控制单元

主控制单元作为直放站的核心控制部件，控制整个直放站的工作，同时提供各种告警检测、本地监控、远程监控等功能。

2.8 交流停电检测单元

该单元在交流停电时，提供告警信号给主控板使用。

3 系统调测

本章主要介绍了 CMMB 系列直放站系统的调测步骤，调测所需要的工具及仪表，调测的项目等内容。

3.1 调测工具及仪表

调试直放站时，应具备以下仪器及工具：频谱仪 1 台、笔记本电脑 1 台、测试终端或带 cmmb 功能手机 1 台、天馈驻波比测试仪 1 台、万用表 1 个、指南针 1 个、活动扳手 1 个、内六角扳手、本地监控串口连接线缆 1 根。

按照下面的步骤调测。调测流程如图 4 所示。

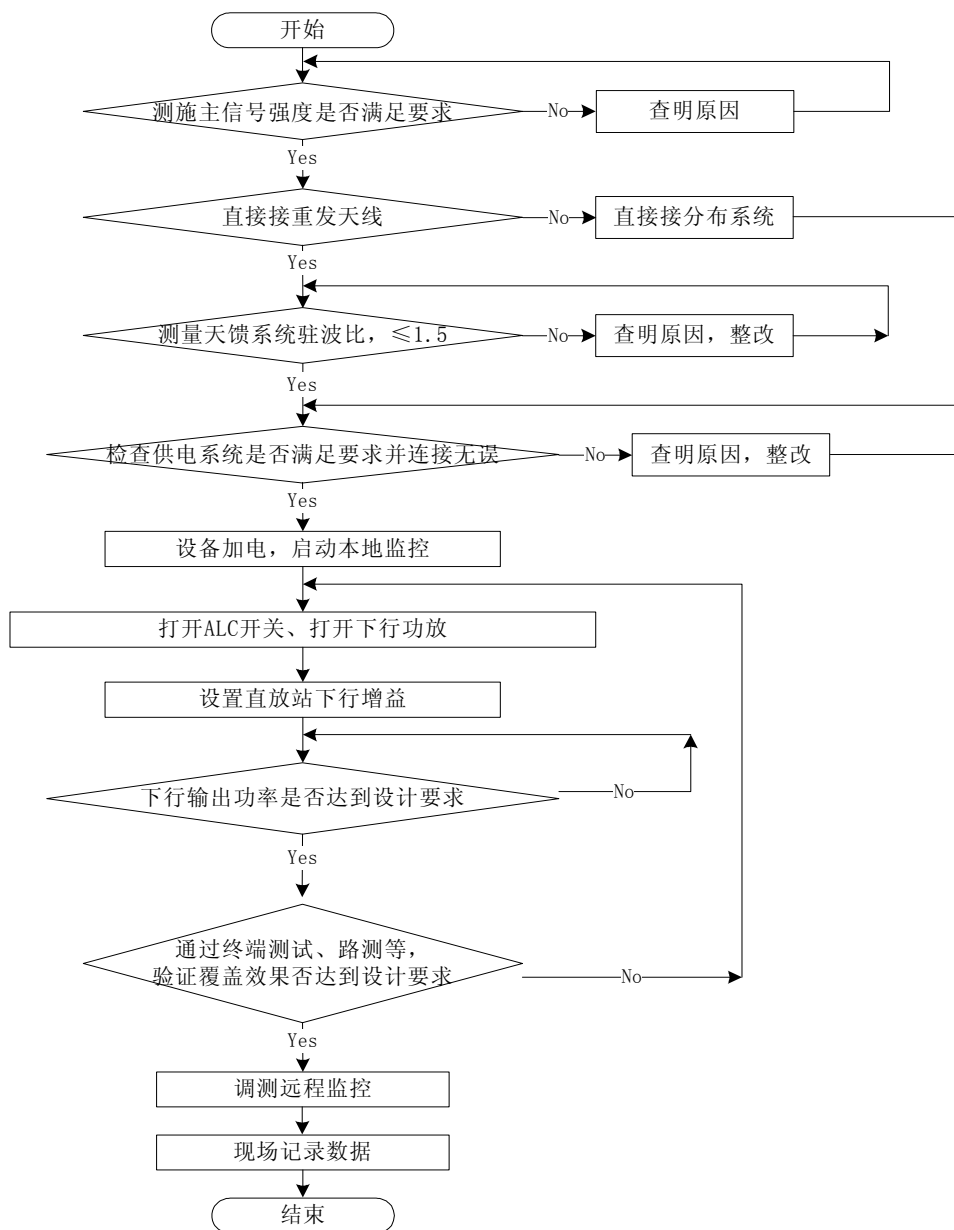


图 4 调测流程图

3.2 测量天馈系统的驻波比

为保证直放站系统的正常工作，应使用驻波比测试仪测量施主天馈、重发天馈的驻波比数值，并做好工程记录。要求天馈系统的驻波比最大值小于 1.5，否则，检查、整改各接头的连接情况，直至达到要求。

3.3 测量供电系统并检查供电连接情况

如果是交流供电，由于广大不发达地区经常会出现电网电压不稳、波动较大的情况，应用万用表测量交流电压的数值，要求交流电压值范围在直放站技术参数中要求的范围内，并做好工程记录。

如果是其它供电方式，也应先测量好供电系统的数值，并做好工程记录。

3.4 参数调试

- 1) 通过本地监控专用串口线将计算机与直放站机箱底座的“PC”接口相连。
- 2) 确保重发天馈都没有连接到直放站上，打开直放站电源。
- 3) 在计算机上运行本地监控软件。
- 4) 确保直放站的功放处于关闭状态，ALC处于开启状态。
- 5) 检测直放站设置值是否和标称值一致，如ALC控制值。
- 6) 根据接收的下行信号的强度 P_{in} ，直放站最大输出功率 $P_{out(max)}$ ，计算直放站的下行增益预设值 $G_{1DN} = P_{out(max)} - P_{in} - 5$ ，通过本地监控软件设置直放站下行增益 G_{1DN} 。
- 7) 将重发天馈都连接到直放站上；
- 8) 通过本地监控软件打开直放站下行功放开关，查询直放站下行功放输出功率，检查下行输出功率是否达到了额定值，如果是，则降低直放站增益，使得直放站输出功率达到覆盖的要求，但一般至少要比额定功率低2dB以上，才能有效保证直放站的工作动态范围。
- 9) 用测试终端和路测仪到直放站覆盖区域测试，各项指标应满足设计要求。

3.5 远程监控调测（在有 MODEM 情况下）

- 1) 关闭直放站电源，并且断开监控后备锂电池给设备的供电；
- 2) 将SIM卡插入Modem单元的SIM卡座；
- 3) 打开直放站电源，并且恢复监控后备锂电池给设备的供电；
- 4) 3秒内会看到Modem单元上的电源灯亮，表示Modem电源供电正常；
- 5) 15秒内应看到Modem单元上的通信灯闪烁，表示Modem注册正常，否则应重新检查SIM卡是否接触正常，Modem射频线缆连接是否正常；
- 6) 通过本地监控软件设置直放站的上报电话号码为调测人员的G网手机号码；
- 7) 等待2分钟，观察Modem的电源灯是否存常亮的现象，如果是，表明Modem初始化失败，请检查Modem与监控板的数据线是否连接正常；
- 8) 制造位置告警，检查调测人员的手机是否收到告警，如果收到，说明直放站Modem正常；
- 9) 恢复位置告警；然后查询告警界面参数，确认位置告警已经恢复；
- 10) 通过本地监控软件设置网管中心分配给该直放站的站点编号；
- 11) 通过本地监控软件设置直放站电话号码，网管中心的告警上报号码以及查询设置号码；
- 12) 通知网管中心对此直放站进行远程监控测试。

3.6 工程安装记录

直放站安装、调测完成后，应对直放站现场安装工艺、线缆等再次进行检查，确保无误；应填写详细的工程安装记录。

CMMB 系列直放站说明书

第二分册 操作维护手册

1 基本操作

在运行程序前请确认，已经将要控制的设备，通过标准的 RS232 串口数据线和计算机的某一个串行口连接。切换到程序存在的目录，鼠标左键双击程序图标，运行本地监控程序 Localv3.0.exe。在登陆对话框中输入正确的用户名和口令后单击“确定”按钮。用户名和口令的默认值分别为 Username: repeater , Password: repeater。



图 5

1.1 菜单操作

成功的登陆后，显示本地监控程序的主界面：



图 6

在此界面中请正确设置各通讯参数（否则会造成通讯异常）：

- ◆ 在“串口选择”中，选择与 PC 机连接的串口，在“连接速率”中选在 9600 波特率。
- ◆ 在“通讯网络”中，选择设备的类型是 G 网还是 C 网设备；“设备类型”中选择相连接设备的正确类型。此处设备类型为“宽带直放站”。
- ◆ 设置好参数后，按 **启动** 按钮，开启服务，以便可以和直放站进行通讯。如果没有启动服务，各参数项处于灰色被禁止状态。
- ◆ 在“口令设置”中，也可以更改界面密码 repeater 为其他值。

- ◆ 如果设备有了变化，如连接到 PC 串口的设备变更了类型，点击界面上 **停止** 按钮，再将“通讯网络”中和“设备类型”中选项选中对应的。重新“启动“，开启服务。

1.2 软件操作说明

1.2.1 通信参数设置 1 界面操作

进入通信参数设置界面：



图 7

表 2 通讯参数设置界面的参数

项目	说明
查询电话	设置远程监控中心查询电话
告警电话	设置远程监控中心告警上报电话

通讯方式	根据 modem 的类型，选择通讯的方式。
------	-----------------------

单击[设置]按钮，返回信息提示设置成功。这项是设置远程监控中使用的控制中心的号码，以便设备可以向具有此号码的监控中心发送参数信息。

1.2.2 编号设置 2 界面操作

通过编号设置界面，可以设置当前设备的编号代码。



图 8

表 3 编号设置 2 界面的参数

项目	说明
城市名称	设置城市的中文名称
城市编号	根据联通的城市编号规则设置城市的编号
省份编码	通过下拉菜单选择省份后，自动生成对应省份的编码

地市编码	通过下拉菜单选择地市后，自动生成对应地市的编码
顺序编号	根据营运商的编号规则输入，自动生成对应直放站十进制编号和十六进制编号
设备编号	带主从机时，0 为主机，1-255 为从机

第一次运行时“地市编码”栏目为空，用户应该在下面手动输入“城市名称”和“城市编号”后，选择“添加”按钮，使它存入右边的空白栏内。

1.2.3 网管参数查询界面操作

网管参数查询界面分两部分，其中：

- 左侧为通讯参数的查询；
- 右侧为告警使能参数的查询，。



图 9

单击**查询**查询按钮，可以返回本机设备的网管参数，包括查询电话号码、告警电话、通讯方式和告警使能标志状态。“网管参数成功取回，请参考……”标志该命令成功被执行。图中：

- ◆ 告警使能标志中，绿色的表示此项报警功能已经开启，黄色的表示此项关闭。只有开启某项告警功能时，设备才会主动将这项告警上报，关闭的选项不会产生主动告警。

1.2.4 告警使能设置界面操作

告警使能界面允许用户设置直放站所有告警屏蔽使能状态。



图 10

通过这个对话框，用户可以选择设置设备的主动告警的项目。在选择完毕后，单击**设置**按钮进行设置，可以根据状态提示来判断命令是否执行成功。另外，可以通过全部选中和全部清除按钮来加快选择的速度。如下图，打“√”的表示使能开启，未有打勾的表示不开启。

1.2.5 运行参数设置操作说明

通过运行参数设置界面，我们可以对当前设备运行时的告警门限，以及衰减值以及功放的开关进行**设置**，见图 11。



图 11

表 4 运行参数设置参数界面允许设置的参数

项目	说明
下行输出过功率门限 (dBm)	设备下行输出过功率告警门限。
下行衰减	根据输入功率的大小设置设备的下行衰减值

下行功放开关	设置下行功放的开或关
--------	------------

1.2.6 参数查询界面操作

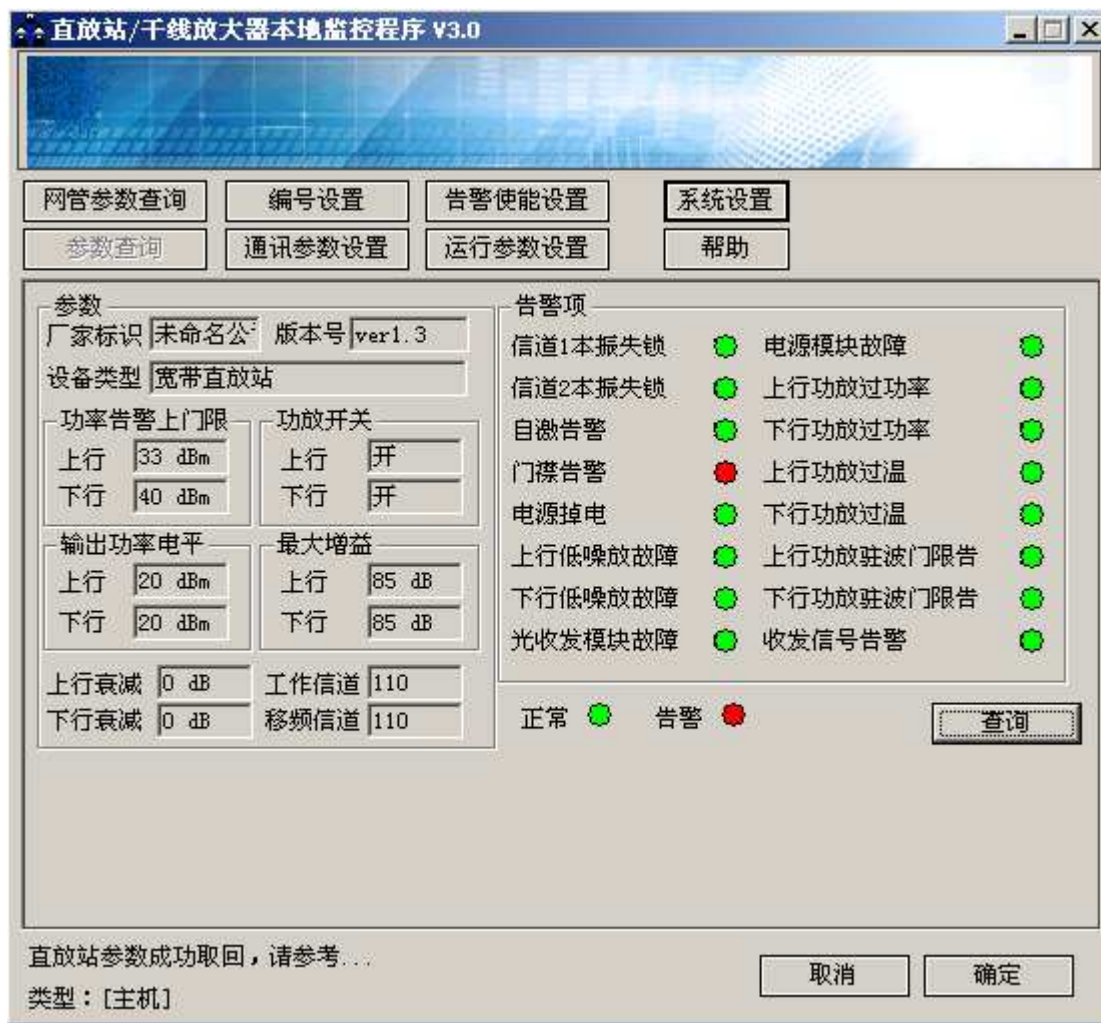


图 12

单击**查询**按钮，可以返回本机现在运行的各个工作参数。“直放站参数成功取回，请参考……” 标志该命令成功被执行。

表 5 参数查询界面的参数

项目	说明
厂家标识	标识设备所属厂家
版本号	当前设备运行的软件版本号
设备类型	标识当前设备的类型，如宽带直放站、选频直放站等
功率告警上门限	当直放站的功率超过此门限值的时候，会产生输出过功率告警
功放开关	显示当前功放的开关状态
输出功率电平	显示当前设备的实际输出功率大小

最大增益	显示当前设备能达到的最大的增益值
下行衰减值	显示当前设备的增益调整值
工作信道与移频信道	主要是用于选频与移频直放站的信道设置，对于宽带直放站此参数无意义
告警项	显示当前设备的告警状态，其中绿色表示该参数正常，红色表示告警

2 系统维护

本章介绍了常规的告警处理方法和日常维护事项，以及操作过程中的一些注意事项，指导用户能够正确的操作直放站系统。

2.1 告警处理

由于直放站监控协议规范规定，除门禁、位置告警为实时告警外，其它告警产生及恢复上报的时间均为 3 分钟。

无论是正常告警还是误告警，所有的告警都会被记忆，直到告警项得到确认，否则，告警一旦产生，不论恢复与否，告警项会始终告警。

告警项的确认有两种方式：一种为远程监控即 OMC；另一种为本地监控。

1) 低噪放、功放故障的告警处理办法

- i. 检查故障模块的供电电压以及数据线连接是否正确；
- ii. 如果电压及数据线连接均正常，则返修或更换此模块。

2) 电源掉电告警处理办法

请检查电源、电源检测单元ACD的连接线是否连接正常，以及交流220V是否在正常范围内（AC 176V~264V），如果以上均正常，则需要更换ACD单元。

3) 电源故障告警处理办法

如果电源的直流输出没有过载或短路的情况存在，则说明电源已坏，需要更换电源模块。

4) 监控模块电池告警处理办法

设备在出厂后，电池供电是一直开着的，这说明在运输或存储时，电池一直在放电，当电池放电到电压低于一定的低电压门限时，就会产生监控模块电池告警，继续一直放电到另一个保护门限值时，电池供电会被关断。

当直放站刚接通工作电源时，通过本地监控会查询到有监控模块电池告警，此告警需要在电池充电过后，当电池电压高过低电压告警门限时才会消除。

如果充电后，仍然告警，则说明电池已坏，需要更换电池。

5) 功放过温告警处理办法

- i. 用户可以通过设置一个较高的告警门限值来消除此告警，建议设置为**+85°C**；
- ii. 如果设置较高门限值后仍然告警，则需要采取一些降温措施。

6) 门禁告警处理办法

如果直放站的门是关着的，那么请检查门禁告警线是否连接正常。

7) 位置告警处理办法

- i. 请确认直放站是否被非法移动；
- ii. 如果直放站没有被移动，请检查位置告警线是否连接正常并且位置告警端口是否连接到了大地上。

8) 下行驻波告警处理办法

- i. 检查驻波告警门限设置是否合适，建议设置为**3**；
- ii. 检查天馈系统的连接及驻波是否正常，以及馈线馈头是否进水，建议使用天馈测试仪进行测量。

2.2 日常维护

宽带直放站系统开通后一般无需专人维护，在开通直放站网管系统后，监控维护中心一般可直接查询到设备运行状态，常规性检查建议定期进行。

- 1) 测量天馈系统的回波损耗是否正常，查看天线方向、位置有无变化，射频电缆接头密封是否牢靠。

- 2) 室内系统检查：检查线缆走线是否移动，固定装置是否松动，电源连接是否良好，若有安全隐患，应尽早排除。
- 3) 检查直放站避雷系统和设备接地情况是否良好。
- 4) 检查监控备用电池有无过放电现象，检查方法如下：在确认电池应正常充满电情况下，关闭交流电流开关，如果电池电量很快用完，就说明电池已过放电，需回厂更换。**妥善处置用完的电池。**
- 5) 测量设备供电电压是否正常。
- 6) 定期检查设备的工作状态和主要性能参数（如接收信号电平、输出噪声电平、下行输出功率等），并进行记录(可在OMC 中心进行)。若没有开通OMC，需现场用便携电脑查询。
- 7) 测量系统的覆盖效果能否达到初期效果。
- 8) 检查监控功能是否良好。
- 9) 检查设备的各类标识是否完整。
- 10) 当设备出现故障不能正常工作时，可将设备返厂维修或由专业人员到现场维修。

附录：CMMB 系列直放站随机配置

随机配置：

1.	直放站主机	1 台	
2.	串口 RS232 缆线	1 根	
3.	膨胀螺丝	6 个	
4.	用户手册	1 份	
5.	合格证	1 份	