

摩托罗拉移动通信 设备维护手册



中国邮电电信总局主编



人民邮电出版社

DIANXIN

SHEBEI

WEIHU

SHOUCE

RENMIN YOUDIAN CHUBANSHE

摩托罗拉移动通信设备 维护手册

中国邮电电信总局 主编

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

摩托罗拉移动通信设备维护手册/中国邮电电信总局主编.-北京:人民邮电出版社,1998.6

(电信设备维护手册)

ISBN 7-115-06759-7

I. 摩… II. 中… III. 移动通信-通信设备, 摩托罗拉-维护-手册… IV. TN929.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 09366 号

内 容 提 要

本书主要介绍摩托罗拉移动通信设备的日常维护和故障排除。全书共分 13 章,第一章至第八章分别介绍了 EMX250/500 和 EMX2500 交换机的工作原理、日常维护和告警处理、软件与数据处理、数据采集与统计分析;第九章介绍了交换机联网及自动漫游;第十章介绍 EMX 交换机的技术指标和传输指标;第十一章至第十三章介绍 U-TACS 基站设备的构成、调整与测试,以及常见故障的分析处理。

本书内容丰富、实用性强,可供从事移动通信工作的工程技术人员和设备维护人员阅读。

摩托罗拉移动通信设备维护手册

◆ 主 编 中国邮电电信总局

责任编辑 马 嘉

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号

北京密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:850×1168 1/32

印张:10.75 插页:9

字数:282 千字 1998 年 7 月第 1 版

印数:1-10100 册 1998 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-06759-7/TN·1260

定价:18.00 元

《电信设备维护手册》

编 审 委 员 会

主任委员：朱高峰

副主任委员：高惠刚 牛田佳 郝为民 陈芳烈

委 员：（按姓氏笔划为序）

孙 泉	孙学博	卡德尔·色依提
田甲荣	冯连宝	冯瑛华
朱家琚		
陈运兴	陆祖源	邹均其
杨仕纪		
杨家善	罗天瑞	林升华
张天华		
张仲考	张伟国	张宗耀
赵灿新		
赵继祥	俞振兴	唐义俊
韩 佑		
贾怀玉	徐世昌	高选铭
黄万顺		
康允亮	崔德述	蒋水雅
潘保强		
黎应南	樊留斌	

执行编委：陆祖源 赵继祥 黄万顺

前 言

随着我国经济建设的发展,电信事业在“七五”期间发展非常迅速,新技术设备不断采用,装备水平显著提高。为了满足国民经济各部门和人民群众对电信业务的需求,除了加快电信设施的建设外,还需通过维护工作使在用电信设备处于良好状态,充分发挥其效能。

良好的电信设备的维护质量是确保整个电信网优质、高效、安全运行的重要保证。做好设备和电路的维护管理工作是电信部门的重要任务。为了帮助从事设备维护的技术人员和管理人员做好设备的维护工作,保证设备维护质量,我局和人民邮电出版社共同组织了一些长期在第一线工作,既有较扎实的理论基础,又有较丰富的实践经验的工程技术人员总结多年来的工作经验,根据有关技术维护规程要求,编写了这套《电信设备维护手册》。它既是当前维护工作急需,又是巩固设备整治成果的重要措施。

这套手册以值机人员及设备管理人员为主要读者对象,在编写中注意了从全程全网出发,除了重点介绍维护人员应当掌握的基本维护方法和基本操作技能外,还考虑了专业的适当外延,并从实际出发,对新设备力求介绍新的维护方法,对传统设备则注重介绍长期以来行之有效的维护管理方法。希望各级维护部门组织有关技术维护人员认真学习,并结合具体情况贯彻执行,努力提高电信设备和电路质量,保证全网通信畅通。

由于设备不断更新,许多新设备的维护方法和一些维护指标需在实践中补充完善,维护经验还不全面,所以手册内容难免有不足之处,希望各级维护部门在使用过程中,及时将意见反映到我局,以便今后修订完善,使这套维护手册在电信设备维护工作中更好地发挥作用。

中国邮电电信总局

编 者 的 话

《摩托罗拉移动通信设备维护手册》由部移动通信局委托湖北省移动通信局和安徽省移动通信局共同编写。本书主要由维护人员结合多年的操作及维护经验,对我国引进的摩托罗拉公司的交换机及基站设备的日常维护和故障处理作了较详细的介绍。全书分两大部分共 13 章,其中交换部分一至十章由湖北省移动通信局的何志勇、熊胜,黄冈市邮电局的金为青,武汉市电信局的苏传蓉、黄宏静编写。基站部分由安徽省移动局的卢小松,合肥市电信局的冯锐、许慕鸿编写。其中第四章第三节智能终端的操作部分由江苏省移动通信局的高黎明编写。全书由何志勇统稿,湖北省移动通信局刘新建审稿。

本书几易其稿,在编写过程中得到了部移动通信局,湖北省移动通信局,安徽省移动通信局领导的大力支持,1995 年 12 月部移动通信局在天津组织了维护手册初审,来自北京市移动通信局、上海市长途电信局、天津市邮电管理局、江苏省移动通信局的代表在会上提出了许多宝贵意见,在此一并表示感谢!

编 者

目 录

第一章 EMX 250/500 交换机简介	1
第一节 硬件简介.....	1
第二节 电源简介.....	4
第三节 软件简介.....	9
第四节 呼叫处理过程	14
第二章 日常维护和告警处理	19
第一节 系统维护	19
第二节 辅助设备的测试与维护	37
第三节 用户功能测试	41
第四节 告警处理	45
第三章 软件与数据管理	71
第一节 翻译表简介	71
第二节 局数据管理	79
第三节 用户数据管理	95
第四章 话务统计与计费管理	98
第一节 话务统计	99
第二节 计 费.....	114
第三节 Smart Terminal 的操作与维护.....	117
第五章 EMX2500 交换机系统简介	135
第一节 硬件简介.....	135
第二节 软件简介.....	152
第六章 EMX2500 日常维护和告警处理	157
第一节 告警维护.....	157
第二节 无线信道测试.....	165
第三节 计费带与系统后备带的制作.....	169

第七章 软件与数据管理	173
第一节 翻译表介绍	173
第二节 局数据管理	191
第三节 用户数据的管理与维护	211
第四节 计费管理	216
第八章 数据采集及统计分析	222
第一节 数据采集	222
第二节 基站数据统计	227
第三节 用 Switch MATE 设备输出报告	228
第九章 交换机联网及自动漫游	233
第一节 概述	233
第二节 DMX	233
第十章 EMX 交换机的技术指标和传输指标	242
第一节 EMX 交换机技术指标	242
第二节 中继传输技术指标	243
第十一章 U-TACS 基站设备	248
第一节 基站结构及工作原理	248
第二节 话音收发信机	252
第三节 扫描接收机	268
第四节 信令收发信机	269
第五节 3MHz 参考频率分配模块	275
第六节 电源	276
第七节 基站控制器单元	279
第八节 测试移动台(补 2500 指令)	282
第十二章 基站设备的调整与测试	287
第一节 电源调整	287
第二节 RDM 性能和调整	291
第三节 合成器性能测试和调整	294
第四节 话音收发信机测试	298

第五节	信令收发信机测试	305
第六节	扫描接收机测试	309
第七节	告警性能测试	315
第八节	音频电路调节	320
第十三章	基站设备常见故障分析处理	324
第一节	日常维护及注意事项	324
第二节	收发信机故障处理	327
第三节	BSC 故障处理	330
第四节	输出功放故障处理	332

第一章 EMX250/500 交换机简介

EMX 250/500 是在蜂窝移动电话系统与公共电话网之间提供接口的设备。它是一个在微处理器控制下的电子交换机,用来决定无线基站的环路,直接用于蜂窝移动电话之间及与公共电话网之间的通信。

EMX 具有与程控交换机类似的功能,如(1)PCM 编码信令;(2)步进单音信号发生器;(3)校正、收集和汇编计费 and 系统统计信息。另外还有如下可选功能:前向呼叫、主叫、非应答转移、三方会话、缩位拨号。

第一节 硬件简介

一、EMX 250/500 整体结构

EMX 产品有 EMX 100、EMX 250 和 EMX 500、EMX 2500 四种。本书以 EMX 500 为主,对 EMX 100 与它的不同点也加以说明。

EMX 250 结构如图 1-1 所示。

二、机架介绍

1. ASB 告警和状态架

告警和状态架包括告警和状态盘(ASP),测试塞孔盘和维护状态单元(MSU)及 DBE 机框,包括一对 6800 微处理器、一个维护处理器插件板和一个系统状态寄存器插件板(SSR),MSU 和 DBE 从处理

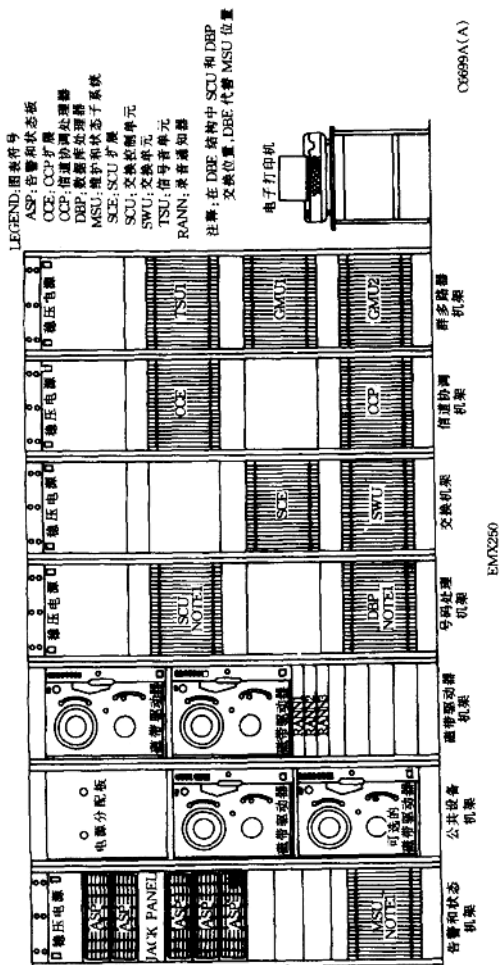


图 1-1 EMX 250 结构示意图

节上接收关于所有插件板的状态信息显示在告警入状态盘上。状态为主用、备用、进服、退服、非备用或告警。

另外,告警和状态盘能够用来显示本地或远端移动通信接口(MCIs)或基站控制器(BSCs)的告警或状态。MSU在告警和状态盘上选通任何开关,具有盘灯测试和音响信号告警恢复,测试插孔盘提供一个矮脚插塞用来作系统测试。

2. 公共设备架

公共设备架包括电源分配盘,用冗余的方式将输入电源(-48V零驱动)分配到所有另外的机架,另外安装有系统磁带驱动器。

3. 磁带驱动器架

磁带驱动器架(如图1-1)包括两个冗余的数据捕捉系统(DAS)磁带和三个录音通知器(RANNS)。如果呼叫不成功,RANN提供预录的信息给用户。

4. 号码处理器架

(1) 号码处理器架(如图1-1)包括交换控制单元(SCU)和数据库处理器(DBP),SCE为交换控制扩展。SCU在SWU内从TSU接收信令数据来控制切换和信令。

(2) DBP节点包含系统数据库和部分用户信息文件,同时提供到另外的EMX系统,本地和远端打印机和维护状态接口。

(3) DBE包括如下电路插件板:维护处理器板(MPROC),复用终端接口(MTI)板,外围串行通信接口(SCIP),差分接收接口(DIR)板,MSU中功能执行板是告警状态接口(ASI)板,告警和状态机框中的电子延时板,每个处理器从告警状态盘(ASP)分离出一个告警状态接口(ASI),两个处理器共享ASERB为用户提供音响和可视告警的触点,DBE为DBP节点的服务扩展。

5. 交换架

交换架包括SWU和交换控制扩展机框(SCE)。SWU在SCU节点控制下,在端口之间交换PCM数据。它同时还处理dc信令,提供系统时钟。

6. 信道协调架

信道协调架(如图 1-1)分 CCP 信道协调处理器和 CCP 扩展(CCE),CCE 和 CCP 组成双处理器执行控制移动信道的功能。

7. 群多路复用器架

(1) 群复用器架(如图 1-1),包含一个单音信令单元(TSU)和两个群多路复用单元(GMUS)。EMX 250 系统包含一个群复用架,EMX 500 包含两个群多路复用架,第二个架上加 GMU3 和 GMU4。

(2) TSU 包含所有的 EMX 切换单音发送和接收电路,所有话音频率、信令单音直接传输和接收,监视单音在 TSU 内与或编码。

各模块的功能介绍以 EMX 2500 为主,关于 EMX 250/500 部分由于有许多书中已有所介绍,在此不作介绍。

第二节 电源简介

一、公共电源

1. 公共电源组成

摩托罗拉公司的 EMX 交换机供电电压的标称值为 $-48V$,但在 $-42 \sim -56V$ 纹波 $V_{PP} < 1V$ 的范围内交换机仍能可靠工作,因此与交换机配套的电源设备配置比较灵活。目前国内主要有两种情况,一是利用国内配套的电源设备;另一种是引进美国 LORAIN 公司的电源设备。它们各有特点,下面我们重点介绍一下 LORAIN 公司的电源设备。

LORAIN 公司的电源设备主要由三部分组成,即整流器、滤波器、直流配电屏。通常,根据容量的不同,各部分的配置会有差别;目前为 EMX100/250/500 配套的整流器是两台 $200A$ 的整流器,它们并联工作。正常情况下,两台整流器各承担总负载的一半,在维修时另一台自动承担全部负载,图 1-2 是整个电源系统的连接图。

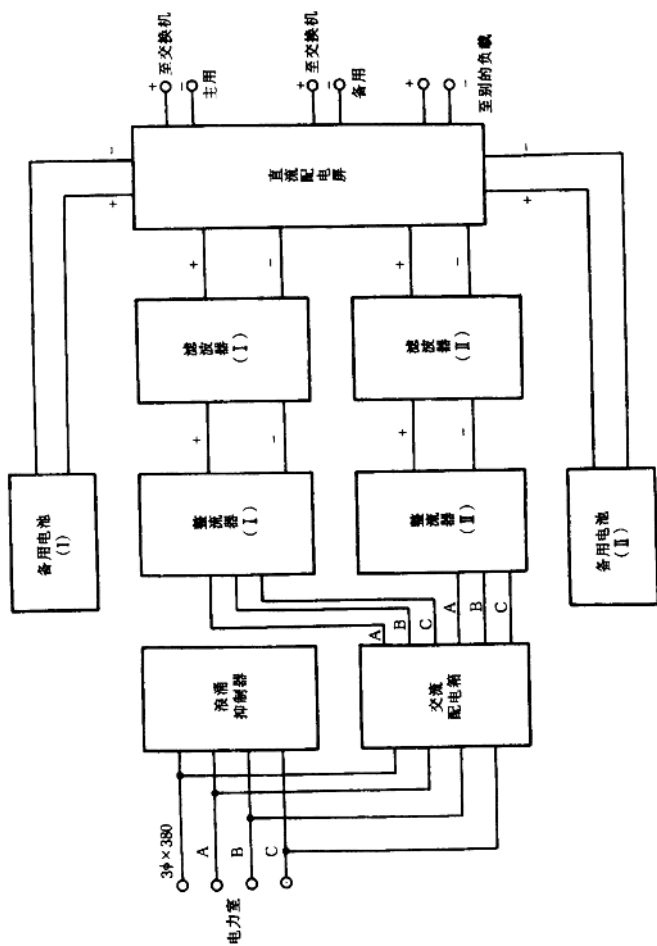


图 1-2 电源系统的连接示意图

从图 1-2 中可以看出:从电力室过来的三相 380V 基础电源先通过浪涌抑制器才能送入交流配电箱然后进整流器(特别是在那些电源电压不稳,或经常有雷电干扰的地区,浪涌抑制器的保护作用不可低估)。而从两台整流器出来的 -48V 直流先分别经过滤波器滤波,然后送入直流屏,为了在交流电中断时交换机仍能正常工作,还需要配置两组 -48V 的电池作备用,电池的容量根据负载总电流的大小来确定。

日常维护中,需要经常对供电系统的供电质量进行监测和调整,LORAIN 公司电源设备的调整主要包括整流器的调整和直流屏的调整。为了更好地利用电池的容量、整流器的均充电压应调整在 -56.4V(2.35V/只),浮充电压调整在 -54V(2.25V/只),高压告警和低压告警分别调整在 -57V 和 -43V。

2. 整流器的调整

整流器正面的门上除装有开关、电压表、电流表外,还装有一块控制板,整流器上所有的调整电位器均安装在这块控制板上。一般整流器的调整主要包括五项内容,即高压告警门限调整、低压告警门限调整、过压关机门限调整、均充电压调整、浮充电压调整。日常维护中,调整这些参数时必须小心谨慎,切忌电压过高或过低。下面这五项指标是我们调整的依据。

A: 高压告警门限: -57V

B: 低压告警门限: -43V

C: 过压关机门限: -59V

D: 浮充电压: -54V

E: 均充电压: -56.4V

(1) 高压告警门限调整

将数字万用表的表笔插到测试孔内,把充电开关拨到均充的位置,并且打开交流开关使整流器正常工作。然后调整均充电位器,使电压升到 -57V,再打开整流器前门,调整电位器(HVA)使面板上的高压告警指示灯亮,然后将均充电压调小,当指示灯不亮时,再慢慢

调大均充电电压,看是否到 -57V 时指示灯亮。反复调整几次找到最佳点。

(2) 低压告警门限调整

调整准备工作与高压告警类似,调整均充电位器,使电压降到 -43V ,打开前门调整电位器(LVA)使低压告警指示灯亮,然后提高均充电电压,直到指示灯灭,再慢慢降低电压至 -43V 。看指示灯是否亮。如此反复几次,找到最佳点。

(3) 过压关机调整

调整准备工作与高压告警类似。将均充电电压调整到 -59V ,然后打开前门,调整高压关机电位器(HVS),使交流电源开关自动切断,然后调低均匀电压,打开交流开关,使整流器正常工作后,慢慢调整均充电电压到 -59V ,看交流开关是否关断。如此反复几次,直到最佳点。

(4) 均充电电压调整

调整准备工作与高压告警调整相同。待整流器正常工作后,调整均充电位器,使输出电压为 -56.4V 。

(5) 浮充电电压调整

调整准备工作与高压告警相同。将充电开关拨到浮充位置,然后调整浮充电位器,使输出电压为 -54V 。

3. 直流屏的调整

直流屏的面板上有很多指示灯、开关和电位器。按功能可分为几个区:即高一低压告警区、低压切断区、过流告警区、测试电路区及辅助状态告警区。由于直流屏的输入电压由整流器确定,因此调整直流屏时用调整整流器输出电压的方法来模拟各种状态是不现实的。通常用直流屏本身的测试电路来模拟各种输入状态。注意调整直流屏时必须将低压关断开关(low Voltage Disc)打在“人工”(MAN)位置,以免由于误操作而使负载电源中断,造成通信事故。

(1) 高一低压告警调整

直流屏上的高一低压告警值有四个。即 LV_1 、 LV_2 、 HV_1 和 HV_2 ,

通常这四个电压值定为 $LV_1 = -45.6V$ ($1.9V/只$), $LV_2 = -43.2V$ ($1.8V/只$), $HV_1 = -57V$, $HV_2 = -58V$ 。它们的调整方法与整流器高低压告警类似,只不过调整时需将测试开关按住,调整测试信号的电压幅度,使其幅度等于所调项目的门限电压值的十分之一,并且在调整相应告警电位器时,一直都得按住测试开关,以保证各种状态的模拟信号进入告警比较电路。注意:四种告警的调整电位器均在相应指示灯的左上方。

(2) 低压切断调整

低压切断调整有上限值(upper)和下限值(lower)两种。它们的意义各不相同。下限值(lower)是指电压从高到低减小直到电流开关断开时的门限值;上限值指直流开关断开后供电恢复,电压由低到高增长直到开关闭合时的门限值。通常取定:lower 值为 $-42.0V$, upper 值为 $-49.5V$, 对应测试信号值 lower 为 $-4.20V$, upper 为 $-4.95V$ 。调整方法按照各自的定义很容易领悟到,这里就不再叙述。应当强调的是上限值和下限值只有在装机有条件时才去调整、核对。日常维护中很难有调整的机会。

(3) 过流告警的调整

这项内容只能根据实际负载电流的大小来确定电位器的位置。例如,实际负载电流为 $100A$,而直流屏的负荷量为 $400A$,这时 $100/400 \times 100\% = 25\%$,故可将电位器调到 30% 的位置,即负荷超过额定值($400A$)的 30% 后出现过流告警。

二、架间电源分配

从直流屏过来的两路 $-48V$ 电源,先接到电源分配架(EMX-100 的电源分配架在磁带驱动架的后上部,EMX 250/500 的电源分配架在公共设备架的上部)的接线端子上,然后各自经过保险接到电源分配端子上,一般每个机架均有四套 $600W$ 稳压电源,但 EMX 250/500 的告警状态架只有两套 $350W$ 稳压电源,话音群路处理架有 6 套 $350W$ 稳压电源。它们两套为一组,共同给同一个单元供电。一组内