

人民邮电出版社

786652

5087

4202

# S1240

程控数字交换系统培训教材

姚应俊 编

## 模拟用户模块

87  
02

S1240程控数字交换系统培训教材

# 模 拟 用 户 模 块

姚应俊 编

人民邮电出版社

## 内 容 提 要

模拟用户模块是为一群用户提供控制和接口的设备。本书介绍了模拟用户模块的模拟用户接口电路板、振铃电路和终端交接电路的组成、性能和特点，以及测试连接单元的功能。内容全面，浅显易懂，可作为具有中专水平的维护、管理人员和技术干部的培训教材，也可供有关院校教学参考。

**S1240程控数字交换系统培训教材**

### 模 拟 用 户 模 块

姚应俊 编

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河北邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

开本：787×1092 1/32    1986年8月 第 一 版  
印张：2 24/32 页数：44    1986年8月河北第一次印刷  
字数：58千字 插页：1    印数：1—2,800 册

统一书号：15045·总3204—有5461

定价：0.60 元

## 出版说明

S1240是七十年代后期发展起来的程控数字交换系统。它的设计思想新颖,系统结构独特,工艺技术先进。其突出的特点是全分布式控制方式,和硬件与软件高度模块化等。它是一种“对未来保险的”新型数字交换系统。

为培养S1240的维护、使用和管理人员,我们组织编写了这套S1240程控数字交换系统培训教材。这套培训教材是以比利时BTM公司的培训材料为基础,经加工整理重新编写而成。全书(共15册)较系统地介绍了S1240程控数字交换系统的系统结构、功能模块及其软件系统。内容全面,浅显易懂。可作为具有中专水平的维护、管理人员和技术干部的技术培训教材,也可供有关院校教学参考。

由于原培训材料内容过于简单,加上我们对该设备所采用的技术和工艺尚不十分了解,书中难免有错误和不当的地方,恳请读者批评指正。

人民邮电出版社

# 目 录

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| 第一章 概述.....                             | ( 1 )  |
| 第二章 模拟用户线接口电路板及其各功能块.....               | ( 3 )  |
| 第一节 概述.....                             | ( 3 )  |
| 一、模拟用户线接口电路板的性能和特点.....                 | ( 3 )  |
| 二、模拟用户线电路板的组成.....                      | ( 4 )  |
| 三、话音信号、监视信号和控制信号在用户线电<br>路中传送的基本概念..... | ( 5 )  |
| 第二节 用户线公共功能电路(LCF).....                 | ( 7 )  |
| 一、概述.....                               | ( 7 )  |
| 二、PCM传输接口部分.....                        | ( 11 ) |
| 三、控制信息RAM及其输入输出部分 .....                 | ( 13 ) |
| 四、对处理机的接口部分.....                        | ( 17 ) |
| 五、扫描电路.....                             | ( 21 ) |
| 六、信道占用状态RAM .....                       | ( 22 ) |
| 七、计次音脉冲发生器.....                         | ( 23 ) |
| 八、对控制信息的传送途径进行环路返回测试的<br>功能.....        | ( 24 ) |
| 第三节 高压接口电路(HVI和HIC) .....               | ( 26 ) |
| 一、高压接口电路(HVI) .....                     | ( 27 ) |
| 二、高压接口集成电路(HIC) .....                   | ( 28 ) |
| 第四节 检测缓冲放大电路(SBAC/SBIC) .....           | ( 31 ) |
| 第五节 用户线馈电及监视电路(LFM) .....               | ( 33 ) |
| 一、控制馈电特性.....                           | ( 34 ) |
| 二、过流检定.....                             | ( 36 ) |
| 三、振铃监视.....                             | ( 37 ) |

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| 四、其他                             | ( 38 ) |
| 第六节 传输接口电路(TIC)                  | ( 38 ) |
| 一、传输接口电路的模拟部分                    | ( 39 ) |
| 二、传输接口电路的数字部分                    | ( 43 ) |
| 第七节 编译码器/滤波器(C/F)                | ( 48 ) |
| 第三章 振铃电路                         | ( 52 ) |
| 第一节 振铃电路板的功能及其振铃方式               | ( 52 ) |
| 第二节 振铃电路的构成                      | ( 53 ) |
| 一、概述                             | ( 54 ) |
| 二、振铃电路板上的基准电路                    | ( 56 ) |
| 三、振铃电路的功能                        | ( 57 ) |
| 第三节 接口电路LCF                      | ( 58 ) |
| 一、控制两个振铃电路的输出和监视扫描它们的<br>“在振铃”信息 | ( 59 ) |
| 二、转接PCM总线等                       | ( 61 ) |
| 三、环路返回的监测性能                      | ( 62 ) |
| 四、配合测试连接单元复用第16信道                | ( 62 ) |
| 第四节 在呼叫处理中进行振铃的工作原理              | ( 62 ) |
| 第四章 终端交接电路                       | ( 66 ) |
| 第一节 概述                           | ( 66 ) |
| 第二节 在一些稳定的呼叫通话还继续存在时的恢<br>复活动    | ( 68 ) |
| 第三节 当稳定通话呼叫没能保存时的恢复活动            | ( 71 ) |
| 第四节 应用XOTC来更新软件                  | ( 72 ) |
| 第五节 对XOTC的控制                     | ( 72 ) |
| 第六节 正常的取代控制程序序列                  | ( 75 ) |
| 第五章 测试连接单元的功能                    | ( 78 ) |

# 第一章 概 述

ITT 1240\*程控数字交换机的模拟用户模块(ASM)是该交换机连接普通电话用户的一个最小用户群。一个模拟用户模块最多能为六十个用户提供控制和接口。每个模块配备十块模拟用户电路板,每块板上装有六个用户接口电路。

根据现有资料,ITT1240在84年的改进型产品将为每个模块配备十六块用户电路板,每块板上装八个用户接口电路。

模拟用户模块除装有终端接口(TI)和B处理机外还装设了一块振铃电路板。振铃电路板上配置了两套振铃电路,它们分别为两个30户的用户群提供振铃源。

在每个装模拟用户模块的机架上可以装八个模块和一个用以对八个ASM执行全部测试功能的测试连接单元(TAU)。

根据需要,每个模块还可以选装一个终端交接电路(XOTC),它用于在必要时在一对模拟用户模块之间由一个模块的微处理机接替对另一模块的控制。

模拟用户模块(ASM)的组成框图及其各硬件部分之间的连接关系如图1-1所示。

本书主要介绍模拟用户接口电路板(ALIC)、振铃电路板和终端交接电路的一般情况,并附带介绍测试连接单元(TAU)的功能。至于B处理机及终端接口(TI)在这套培训教材中另有专门介绍。

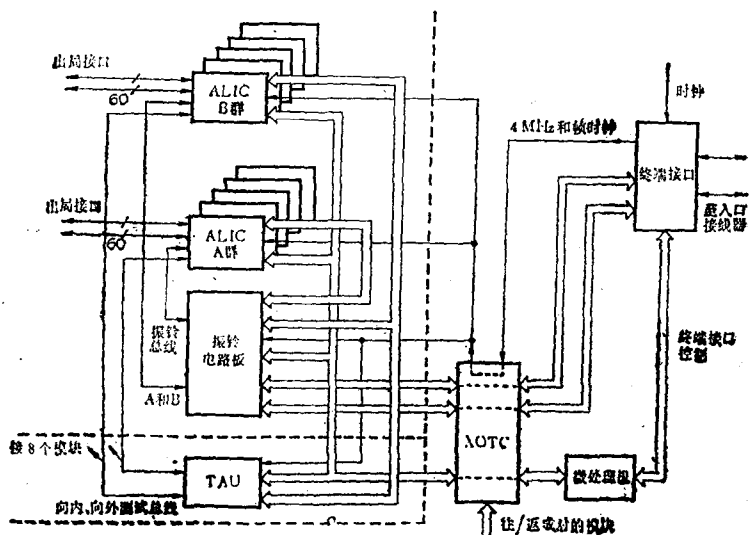


图 1-1 模拟用户模块(ASM)框图



## 第二章 模拟用户线接口电路板 及其各功能块

### 第一节 概 述

#### 一、模拟用户线接口电路板的性能和特点

ITT1240模拟用户线接口电路板(以下简称用户线电路板)同其他现代程控数字电话交换机的用户电路类似,它也能够为模拟用户提供BORSCHT之类的必要性能。现将其性能和特点分列如下:

##### 1. 一般电话操作的性能和特点

(1)馈送电池电源——特点是具有硬件可编程调节的能力,线路特性可由软件选择。这里还包括高电阻馈电和监视。

(2)环路监视。

(3)拨号脉冲检定。

(4)振铃连接。

(5)切铃检定。

(6)向局外测试和向局内测试的金属线连接。

(7)具有喀嘶声抑制能力的极性反转。

(8)过压保护。

(9)过流检定。

- (10)地气启动(话机电阻接地的检定)。
- (11)可编程的硬件终端阻抗。
- (12)2/4线转换。
- (13)由软件选用的平衡网路。
- (14)可由软件选用的增益衰减。
- (15)模/数、数/模转换。
- (16)具有噪声抑制性能的12/16kHz计次信号插入。
- (17)在-48V或-60V电池系统上都可运行。

## 2. 其他特殊性能

- (1)线路馈电控制以求降低能源消耗。
- (2)电源开关——用以减少备用电源。
- (3)可由软件选用的消增益衰减器以校正部件累积偏差。
- (4)在板上进行PCM数据的复用和分解。
- (5)在板上有进行时隙分配的能力。
- (6)击发定时器及其定值均可由软件选择。

## 二、模拟用户线电路板的组成

模拟用户线接口电路(ALIC, 以下简称用户线电路)是模拟用户的环路同交换机的数字交换网络之间的接口电路。每对模拟用户线都要配备一个ALIC。

如前所述, 当前每一块用户线电路板上只装设了六个模拟用户线电路。每个用户线电路由若干功能区所组成, 如图2-1所示。

从功能上说, 模拟用户线电路可以划分为七个“每线功能区”和一个“每块板的公共功能区”。现将每线功能区的名称分列如下:



户的监视信号以及处理机来的控制信号等。现分别将这些信号在用户线电路中传送的基本情况简述如下：

1. 从用户话机经用户环路来的模拟话音信号是由SBAC/SBIC在HVI的馈电阻上检测读出的，经过适当的处理后将其送往编译码器及滤波器（C/F）。

C/F将连续的模拟话音信号变换成PCM数字流并且串行地传送到LCF。然后LCF将各用户线电路上的PCM数据进行复用和从八比特变换成十六比特等加工处理再将其传送到终端接口（TI）去。

2. 在相反的方向上，也就是在话音信号的接收方向上，从TI送来的PCM数字流先在LCF接收。LCF将该PCM数字流加以分解并从十六比特转变成八比特再将其话音信号代码分配到相应的用户线电路的编译码器（CODEC）。编译码器对数据执行数/模转换操作然后通过一个低通滤波器，此后得到的话音频带模拟信号则送到TIC去作进一步处理。

在TIC中进行2/4线变换操作。由TIC输出的信号则经SBIC和HIC耦合到用户线环路上。其中SBIC担负电压放大和平衡输出以驱动HIC，而在HIC中则对信号进行必要的电流放大，之后送往用户环路。

3. 对用户的监视信号是由SBAC/SBIC从HVI的馈电阻上跨接读出的。其读出结果的直流信号送往LFM进行处理，从而可以控制用户线馈电电流及识别诸如摘/挂机、切断铃流（R/T）、拨号脉冲以及过流状态等环路状态的信息。环路状态的数据从LFM由串行控制总线经TIC和LCF传送到B处理机。C/F所需的时钟信号和控制信号也是由TIC提供的。

4. 从B处理机送往各功能区的各种控制信号也是以类似上述的方式传送的。控制信号由处理机经低速总线送到LCF

后,再由串行控制总线从LCF送到TIC,然后还由TIC接到LFM。不同的控制信号由LFM和TIC转发到不同的功能区如HIC、SBAC、SBIC、C/F等。

5. 这几组串行总线的分布与码率如图2-3所示。其具体内容将在后续各节(主要是第二节)中分别加以说明。

## 第二节 用户线公共功能电路(LCF)

### 一、概述

用户线公共功能电路(LCF)在模拟用户线接口电路板中非常重要。它是以在一块插件板上最多能容纳十六个用户线电路为基础而设计的大规模集成电路(LSI)。它既是处理机对若干模拟用户线电路进行控制时软件同硬件之间的接口,也是在若干用户线电路、处理机及终端接口(TI)之间进行信息传输的接口。从图2-3中可以看出LCF最主要的任务是:

1. 在用户线电路同终端接口之间承担PCM数字信号复用、变换码率等接口功能。
2. 在B处理机同用户线电路之间承担控制信号和扫描信号缓冲中转的接口功能。

LCF电路按功能划分的框图如图2-4所示。

图2-5则为LCF电路在模拟用户线电路板上的分布接线图。根据图2-4可将LCF大体分成六个部分:

1. PCM传输接口部分;
2. 控制信息RAM及其输入输出部分;
3. 对处理机的接口部分;
4. 扫描电路;



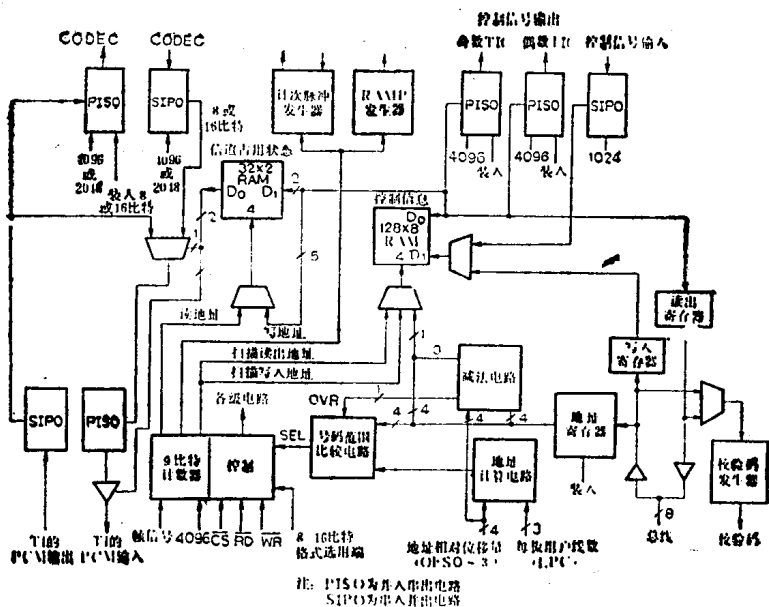


图 2-4 LCF 功能框图





5. 信道占用状态RAM;

6. 计次音脉冲发生器。

下面分别加以说明。

## 二、PCM传输接口部分

在图2-4中,往返于用户线电路的CODEC的PCM总线(左侧上部)以及往返于终端接口的PCM总线(左侧下部)及其相应的串并变换电路等均属于这一部分。其PCM总线的串行输入输出格式如图2-6中部所示。

这一部分电路的主要功能如下:

1. 在某信道被占用,其活动位(信道占用状态RAM中的内容将在本节六、说明)被置成“1”时,给有关用户线电路接通该信道(时隙话路)。

2. 在某信道活动位和环路返回位(同上,在六、说明)均被置成“1”时,将由TI来的该信道信息字(16比特)形成环路回送给TI以便测试。

3. 无条件地长期地将“0”号信道的数据形成上述回送环路。

4. 将外部串行的PCM输入输出方式变换成内部并行的PCM传送方式,以便变更码率和插入或抽出数字信号。

5. 根据引脚“FMT8L”端的选接条件来控制数据的格式。

在FMT8L引脚接地的情况下,对用户线电路往返传送的话音信号每个信道为八比特码,而从终端接口来的信道上,LCF按4096kb/s的码率每个信道收发十六比特信息。

具体做法是这样的:

LCF将TI来的PCM信息的比特C到比特5共八比特抽出来