

人民邮电出版社

S1240

程控数字交换系统培训教材

袁佩珍 编

终端接口

TV87
4021

S1240 程控数字交换系统培训教材

终 端 接 口

袁佩珍 编

人民邮电出版社

内 容 提 要

终端接口用于在交换网络中建立和保持通话路由,同时利用这些通路连接终端电路以及传送和接收处理机信息。因此终端接口在交换系统中既是处理机与数字交换网络之间的接口,又是终端模块电路与数字交换网络之间的接口。本书介绍了S1240程控数字交换机终端接口的基本功能和组成,终端接口的工作过程以及端口命令和控制方式。本书可作为具有中专水平的S1240的维护人员、管理人员和技术干部的培训教材,也可供程控专业的师生参考。

S1240程控数字交换系统培训教材

终 端 接 口

袁佩珍 编

责任编辑:易东山

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

北京兴华印刷厂印刷

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 1988年4 月第一版

印张: 2 8/32页数: 36 1988年4 月北京第1次印刷

字数: 49 千字 印数: 1— 3 500 册

ISBN7115—03598—9/TN

定价: 0.55 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，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。全套书（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。本书可作为具有中专水平的S1240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。

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 终端接口的基本功能和组成

- 1.1 终端接口在S1240交换系统中的位置..... (1)
- 1.2 终端接口的基本功能..... (3)
- 1.3 终端接口的组成..... (4)

第二章 话路状态

- 2.1 接收话路状态..... (20)
- 2.2 发送话路状态..... (32)

第三章 否认和拒收机理

- 3.1 否认机理..... (39)
- 3.2 拒收机理..... (41)

第四章 端口和话路命令结构

- 4.1 端口专用命令..... (44)
- 4.2 话路专用命令..... (44)
- 4.3 端口和话路事件..... (50)

第五章 终端接口的工作过程

- 5.1 发送信息包..... (52)
- 5.2 接收信息包..... (59)
- 5.3 终端电路与数字交换网络中通路的连接..... (63)

第一章 终端接口的基本功能和组成

1.1 终端接口在 S1240 交换系统中的位置

为了了解终端接口在 S1240 交换系统中的位置，首先看一下简化的系统结构图。图 1-1 给出了这样一个简化结构：它是由许多控制单元连接到一个数字交换网络所组成。

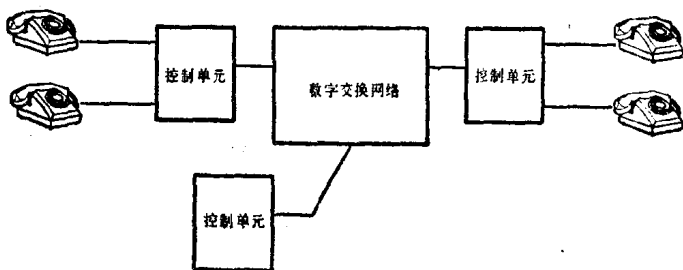


图 1-1 S1240 简化的系统结构

数字交换网络由多级空时结合的数字交换单元（DSE）组成；控制单元包含一个终端接口及一个带存储器的微处理机（如图 1-2 所示）。

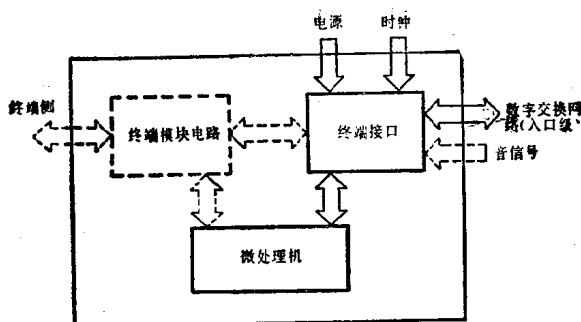


图1-2 S1240控制单元

这里有两种控制单元：一种是连接到一个终端模块电路，称为终端控制单元（TCE）。另一种不与终端模块电路相连接，称为辅助控制单元（ACE）。终端模块电路可以是用户线或中继线的接口控制电路，也可以是大容量存贮器。例如磁带机、磁盘机或高速打印机。终端控制单元（TCE）具有辅助控制单元（ACE）的基本处理能力及存贮能力。

在交换网络中控制单元之间不存在用线连接的永久性通路。每一条通路只是在需要时才建立和保持，控制单元通过终端接口控制路由的建立和保持。

建立通路有两个基本原因：首先要允许各控制单元之间互相通信，其次要允许与此控制单元相连接的终端（如用户线、中继线等）和其它终端互相通信。

终端接口用于在交换网络中建立和保持上述通路，同时利用这些通路连接终端电路以及传送和接收处理机信息。因此它

在交换系统中既是处理机与数字交换网络之间的接口，又是终端模块电路与数字交换网络之间的接口。

1.2 终端接口的基本功能

终端接口具有以下功能：

1. 网络的通路控制

在处理机控制下可实现对数字交换网络的通路控制：

- 单向通路的建立
- 保持和使用已经建立的通路
- 释放已经建立的通路

2. 连接终端电路到数字交换网络的通路

终端接口与终端电路和数字交换网络之间分别有两条32路的PCM链路相连接。在处理机的控制下通过终端接口的内部连接功能可将终端电路连接到数字交换网络的通路上去，从而与其它终端电路接通。

在终端接口内部有以下两种连接方式：

直接连接 这种方式与数字交换单元（DSE）通过时分复用总线完成交换的连接方法相似，也就是将与终端电路连接的两条PCM链路中的某一接收话路和与数字交换网络连接的两条PCM链路中的某一发送话路直接进行交换连接。

间接连接 这种方式又称为存取方式（Put-Fetch）。其

交换连接是通过终端接口内部的信息包 RAM 而完成的。例如某一接收话路每帧将数据存入信息包 RAM 的某个地址中，由发送话路从该地址中取出发送。信号音发送就是采用此方式。信号音连接在终端接口的一个端口上，通过终端接口的内部间接连接使信号音可同时向多个终端传送，相当于一条输入话路可与多条输出话路相连接。

3. 数据的传送和接收

在处理机的控制下进行数据的传送和接收。

1.3 终端接口的组成

终端接口的组成如图1-3所示。主要由串行接口、并行接口、内部存储器及端口之间的内部总线组成。

1. 串行接口

终端接口与终端模块侧和交换网络侧分别有两条 PCM 链路相连接。终端接口中有五个端口组成串行接口，用来连接 PCM 链路。终端模块侧的两条 PCM 连接到端口1和端口3，交换网络侧的两条 PCM 连接到端口2和端口4。这些都是双向链路，来去两个方向分别连接到端口的接收部分和发送部分，串行接收和发送4096kb/s的PCM信息。而端口5只有接收部分，接收来自于音发生器的信号音。这些端口的性能基本上与数字交换单元中的端口相似，但具有以下特点：

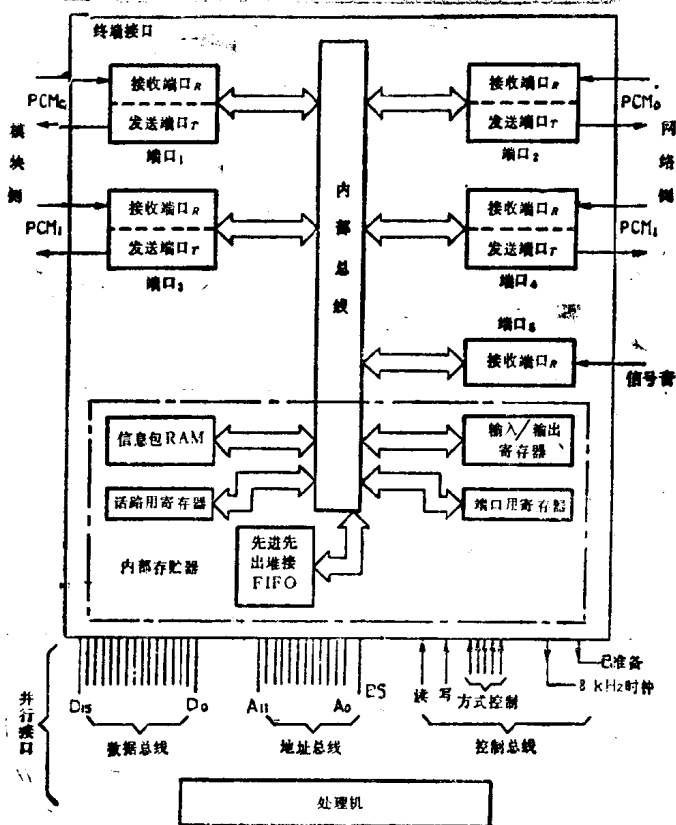


图1-3 终端接口

- * 建立终端接口的内部连接的命令直接来自信息包RAM而不是数字交换网。
- * 可完成一条输入话路对多条输出话路的连接。

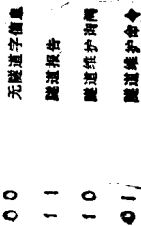


图1-4 PCM编码格式

通过终端接口中串行接口和PCM链路中的编码格式和码率如图1-4。

PCM每帧32路，每路16比特，码率为4096kb/s。每条PCM链路中第一个被传送的话路字发生在话路时隙0，最后一个话路字发生在话路时隙31。每帧时长为125微秒，每条话路时隙为3.9微秒，每比特时间为244纳秒。

每条话路中的16比特有4种不同的功能格式，它是由16比特中的最高2位（比特E和比特F）的4种不同编码方式来区分。这4种不同功能格式又称为协议（Protocol）。4种格式如下：

（1）置闲（FE = 00）

在话路空闲时传送。对于已占用的话路，如果连续两次收到置闲指示，表示将话路置成空闲状态，即清除已占用的话路。

（2）选择（FE = 01）

在空闲的接收话路上收到选择命令，意味着要根据该命令的内容在数字交换单元中建立接续，将此接收话路与某一发送话路接通。

（3）语音/数据（Spata）（FE = 11）

它表示在PCM链路中所传送的是语音或数据编码。对于8比特的语音编码而言，实际上只用到话路字中的8位（比特5～

比特c)。

(4) 换码 (Escape) (FE=10)

它表示在处理机之间传送控制信息即机间通信。

2. 并行接口

并行接口就是处理机与终端接口之间的连接总线，共有8条线，可分为控制总线、地址总线和数据总线三部分。

(1) 控制总线

控制总线由9条并行的信号线组成。其中2条输出信号线，7条输入信号线。

① 读/写控制线 (2条)

读、写线各1条，它是由微处理机送来的输入控制信号。“读”表示数据由终端接口输出到处理机，“写”表示数据由处理机输入到终端接口。

② 方式控制线 (5条)

方式控制线指明终端接口中哪一个存储区被选中进行存取。是终端接口的输入控制信号。

③ 已准备信号线 (1条)

此信号线用来配合读写操作。是输出信号

④ 8kHz时钟信号线 (1条)

终端接口以8kHz的速率产生时钟脉冲。它也是输出信号。

(2) 地址总线

地址总线共有13条，其中12条是地址信号线，1条是高字节选择信号线。处理机在与终端接口中信息包RAM或输入/输出寄存器打交道时，实际所用的地址线的数量和含义是不同的，这取决于方式控制线。

如果方式控制是“选择终端接口中的输入/输出寄存器”，则所用的地址线是 $A_2A_1A_0$ 三条，由这3条线来区别终端接口中的不同的输入/输出寄存器。

如果方式控制是“选择信息包RAM”，则13条地址总线全部被使用。其中12条是识别信息包RAM的位置，而高字节选择信号线表示数据总线的偶数或奇数字节被选中。

(3) 数据总线

数据总线由16条并行线组成。以写操作为例，处理机将所要写入的数据置于数据总线，在写控制线和已准备信号线的配合下，数据总线上的数据就写入地址总线所规定的地点。

3. 内部存储器

终端接口的内部存储器主要包括终端接口的公共存储器、端口用寄存器及话路用寄存器三个部分（见图1-5）。

(1) 终端接口的公共存储器

终端接口的公共存储器主要由信息包RAM、先进先出堆

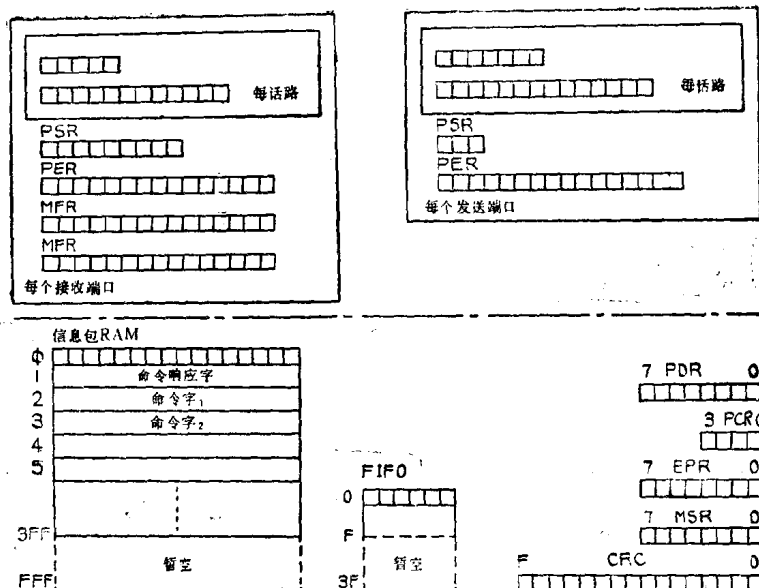


图1-5 终端接口的内部存储器

栈、输入/输出寄存器组成。

1) 信息包RAM

信息包RAM的最大容量为4096字，一般只用1024字。每个字由16比特组成，分为高字节(比特8~F)和低字节(比特0~7)两部分。每64字组成一个信息包缓冲器，在容量为4096字时有64个缓冲器，容量为1024字时有16个缓冲器。其中9个为接收信息包缓冲器。

信息包RAM中的第0字暂不使用，第1字则存放命令响应字供处理机读取，第2、3字存放处理机发送的命令字。一般短

命令只占一个字位置，而长命令占两个字的位置。

信息包RAM是终端接口的重要组成部分，在终端接口的工作过程中提供发送或接收信息的缓冲器，是处理机与终端接口之间的一个接口。

2) 先进先出堆栈 (FIFO)

先进先出堆栈的最大容量是64单元，一般只用16单元。每个单元由6比特组成，对应于一个信息包缓冲器的高6位地址。

先进先出堆栈用于在终端接口接收信息包时指明哪些接收信息包缓冲器是空闲的。每个接收信息包缓冲器的起始地址是12位，其中低6位用来区分每个缓冲器的64字，而高6位则用来区分64个缓冲器，这6位地址存放在先进先出堆栈中。它是由处理机通过并行接口写入的，当终端接口接收信息包时，由接收话路按先进先出方式取出。

3) 输入/输出寄存器

终端接口所公用的输入/输出寄存器有以下几个：

① 端口禁止寄存器 (PDR)

PDR:

$\times \times \times PP_5 PP_4 PP_3 PP_2 PP_1$

 PP_i 端口对 (发送端口和接收端口)

$PP = 1$ 端口禁止工作

$PP = 0$ 端口允许工作

被禁止的端口，除去PDR可由处理机改写外，不再进行其它任何读/写操作。

② 端口命令寄存器 (PCR)

PCR,

P	P	P	S
---	---	---	---

 PPR = 端口号

S = 0 接收端口

S = 1 发送端口

端口命令寄存器指明由哪一端口接收处理机发送的命令，即从信息包RAM的命令字地址读取命令。

③事件待理寄存器 (EPR)

EPR,

T ₄	R ₄	T ₃	R ₃	T ₂	R ₂	T ₁	R ₁
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

 T = 0 发送端口事件

R = 0 接收端口事件

事件待理寄存器指明哪一端口产生事件报告。在初始化时EPR置全1，表示无事件报告。若以后某一位变为0则表示对应端口产生事件报告。处理机通过并行接口读取EPR内容进行具体处理。

④杂项状态寄存器 (MSR)

MSR,

1	BF	M	M	R	F	CS	0
---	----	---	---	---	---	----	---

杂项状态寄存器表示一些功能的状态指示。例如其中MMR三位用于循环冗余码 (CRC) 校验：

MM = 00 不进行CRC生成和校验

= 10 CRC生成后的结果送往CRC寄存器

= 11 CRC生成余数

R = 0 CRC校验结果为0，表示正确

= 1 CRC校验结果不为0，表示出错