
DMS系列程控交换机操作与维护

孟玉安 编著 张永泰 审校



人民邮电出版社



DMS 系列程控交换机 操作与维护

孟玉安 编著
张永泰 审校

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

DMS 系列程控交换机操作与维护/孟玉安编著. —北京: 人民邮电出版社, 1995. 7
ISBN 7-115-05714-1

I. D… II. 孟… III. 存储程序控制电话交换机, DMS 系列-操作-维修 IV. TN916.42

内 容 提 要

本书详细地介绍了 DMS 系列程控交换机的操作与维护, 在介绍必要硬件知识的基础上突出了各部分的操作维护方法。对系统的维护、数据的维护与管理、用户线与中继线的测试与维护、常见故障分析和电路板的更换、日常维护等进行了比较详细的介绍。

本书可供 DMS 程控机房的维护人员使用, 也可供从事管理、教学、及其它机型程控设备维护人员学习参考。

DMS 系列程控交换机操作与维护

孟玉安 编著

张永泰 审校

责任编辑 梁凝

*

人民邮电出版社出版发行

北京朝阳门内南竹杆胡同 111 号

中国铁道出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本: 787×1092 1/16 1995 年 6 月 第一版

印张: 36 1995 年 6 月 北京第 1 次印刷

字数: 909 千字 印数: 1 4 000 册

ISBN7-115-05714-1/TN·897

定价: 45.00 元

序 言

随着我国经济建设的发展,电信事业在“八五”期间发展非常迅速,DMS 系列数字程控电话交换机相继在我国的江西、河北、河南、陕西、云南、吉林、山东、重庆及北京等省市引进并开通使用。据统计,目前我国公用电话网中运行的 DMS 系列交换机有近 400 万线。

为帮助从事程控交换技术的工程技术人员了解 DMS 系列交换机的原理,进一步提高管理和维护水平,河南省邮电学校孟玉安老师积几年的教学及在 DMS 培训机上的操作维护经验,在对 DMS 系列交换机原理有深刻了解的基础上,根据生产维护工作和教学的需要,编写出《DMS 系列程控交换机操作与维护》一书。此书全面系统地介绍了 DMS 系列交换机的系统配置、控制部件、通信部件、交换网络、外围模块和输入输出控制器的功能及软硬件技术。对维护工作中应用到的绝大多数人机命令有较详细的解释,弥补了 DMS 系列交换机无人机命令手册的不足,读者不必去翻阅 60 余本的英文 NTP 文件。

本书通俗易懂,图文并茂,既可以作为 DMS 系列交换机的培训教材,又可以供从事电话交换及其它通信工作的工程技术人员及管理人员参考。

张永泰

1994.12

编 者 的 话

加拿大北方电讯公司生产的 DMS 系列数字程控交换机自 1984 年进入我国公用电话网以来,发展相当迅速,截止到 1994 年 9 月,在我国的装机容量已经达到近四百万线。为满足对 DMS 交换机维护人员进行技术培训和日常维护管理的需要,本人结合几年来对 DMS 系列交换机的教学和维护经验,编写了这本《DMS 系列程控交换机操作与维护》。

本书主要特点是:

实用性强 为使读者得到一本对实际工作具有指导意义的维护参考手册,在内容上力求避开交换机内部工作原理而注重其外部特性;在介绍必要的硬件基础知识时突出各部分的维护操作方法;在介绍命令的执行结果时尽可能以实际交换局的数据为例。

重点突出 本书前半部分着重介绍用户线和中继线的维护,而维护工作较少的其它部分放在后面,使得读者在阅读完前面几章后就可以进行一般的维护。

内容全面 为适合不同层次读者的需要,本书不仅介绍一般的维护方法和维护命令,在后半部分还介绍了常用的管理软件,例如:系统报告的分析,操作测量的建立,系统运行情况的监测等。

软件和硬件结合 单纯介绍硬件枯燥无味,单纯介绍维护指令又显盲目。因此本书采用硬件和软件相结合的办法,在介绍每一部分维护之前,首先对其硬件结构进行简单地介绍,做到维护时心中有数。

全书共分为十八章。第一章至第三章为基础知识部分,简要介绍了 DMS 系列交换机的硬件结构、基本维护方法、文件编辑系统和数据表格;第四章至第六章介绍有关用户线的日常管理、硬件结构、维护指令和故障排除方法等;第七章介绍了中继线的硬件结构、对中继线的维护方法及有关中继线的故障排除方法;第八章为中继路由的组织和管理,主要介绍有关译码(TRANSLATION)表格和各种呼叫的译码过程;第九章至第十三章分别介绍各个维护子系统的相关硬件、维护对象、告警代码、维护指令、故障排除和故障电路卡的更换方法,其中在第十章还介绍了 DIRP 文件的维护和管理,包括计费磁带的制作方法;第十四至十八章分别介绍了报告系统、录音系统、操作与测量系统、日常维护和几个重要的管理软件包。

河南省邮电管理局张永泰副总工程师为本书的编写提供了大量的资料并进行了热情的帮助,最后对全书进行了认真的审阅和校对。在本书的编写过程中同时得到了河南省邮电管理局科技处刘学文处长、河南省邮电学校张家瑞校长和管理局电信处高质新高级工程师等的大力支持与帮助。在此,谨向各位支持本书编写和出版工作的同志致以深切的谢意!

限于篇幅,本书部分内容未能做更多、更深入的叙述,同时由于本人对 DMS 系列交换机的理解和消化水平所限,书中难免有不当之处,恳请各位读者批评指正。

编 者

一九九四年十二月

目 录

第一章 概述

1.1 DMS 系列程控交换机	1
1.2 硬件结构	4
1.3 DMS 机架与机房介绍	9
1.4 软件结构和文件系统	13
1.5 NTP 文件的查阅方法	15
1.6 话音链路和信息链路	22
1.7 呼叫处理过程	26

第二章 DMS 系统的维护与管理

2.1 维护管理座席 MAP	30
2.2 维护终端 VDU 的使用	31
2.3 如何进入维护系统	36
2.4 命令的基本格式及语法	40
2.5 系统对命令的三种响应	42
2.6 符号表	43
2.7 基本命令	45
2.8 维护系统命令结构及使用通则	52
2.9 存储文件系统	57

第三章 DMS 系统的数据结构

3.1 数据的类型	62
3.2 数据的组织与存放	63
3.3 表格编辑命令	66
3.4 主要数据表格介绍	74

第四章 用户数据的管理

4.1 简介	81
4.2 命令的输入及响应	82
4.3 使用 SERVORD 命令的一般规则	83
4.4 SERVORD 命令、用户新功能和不相容业务简介	84
4.5 SERVORD 命令详介	86
4.6 用户新功能	103
4.7 用户数据的查询	114

4.8	用户数据表格	122
第五章 用户线模块		
5.1	用户集线模块 (ILCM)	127
5.2	用户集线设备架 (ILCE)	129
5.3	ILCM 电路卡	131
5.4	公共外围控制器	134
5.5	公共外围控制机架	135
5.6	用户线群控制器 (ILGC)	138
5.7	远端用户集线模块 (IRLCM)	140
5.8	铃流发生器 (RG)	143
第六章 用户线的测试与维护		
6.1	用户线测量台 LTP	145
6.2	用户线维护简介	148
6.3	LNS 层命令	152
6.4	用户线的测试 LTP 层命令	152
6.5	LTPLTA 层命令	159
6.6	LTPMAN 层命令	165
6.7	LTPMTR 层命令	167
6.8	自动用户线测试	168
6.9	ALT 子层命令	170
6.10	LNSTRBL 层命令	175
6.11	有关用户线的报告	177
6.12	LNS 层告警的处理	178
6.13	LTP 层用户状态代码的分析	181
6.14	用户申告的处理	183
第七章 中继线的测试与维护		
7.1	数字中继控制器 IDTC	188
7.2	维护中继模块 MTM	190
7.3	维护中继模块机架 (ITME)	193
7.4	中继线的类型	196
7.5	中继线数据表格	197
7.6	TTP 简介	198
7.7	中继线的测试与中继线维护子系统	199
7.8	告警代码及状态代码	200
7.9	中继线的维护命令	201
7.9.1	TRKS 层命令	201
7.9.2	TTP 层命令	202

7.10	MONITOR 层命令	206
7.11	MANUAL 层命令	207
7.12	STAT 层命令	209
7.12.1	STAT TKGRP 层命令	209
7.12.2	STAT TRKS 层命令	211
7.13	TRKSTRBL 层命令	212
7.14	自动中继线测试 ATT	214
7.15	载波系统 CARRIER	215
7.16	中继线故障的处理	218
7.17	中继线的测试方法	222

第八章 路由的组织和管理 (TRANSLATION)

8.1	电话网的结构	225
8.2	呼叫类型	228
8.3	网络结构与中继方式	229
8.4	路由数据表格	230
8.4.1	中继线数据表格	231
8.4.2	信令表格	237
8.4.3	译码表格	240
8.4.4	数字分析表格	243
8.4.5	计费数据表格	245
8.5	各类呼叫接续路由	251
8.6	特服呼叫	258

第九章 中央控制机构 (CCC) 及其维护

9.1	CCC 的硬件结构	262
9.2	机架与机框结构	265
9.3	CC 维护子系统	271
9.4	CC 子系统的告警	272
9.5	维护命令介绍	273
9.5.1	CC 层维护命令	273
9.5.2	DS、PS 层维护命令	277
9.5.3	CCMNT 层维护命令	279
9.6	CMC 维护子系统和告警	281
9.7	CMC 维护命令	282
9.7.1	CMC 层命令介绍	282
9.7.2	SYNCLK 层命令介绍	284
9.8	CC 层故障的处理	286
9.9	CMC 层故障的处理	290
9.10	故障电路卡的更换	292

第十章 输入输出系统及其维护

10.1	维护管理区	297
10.2	输入输出设备机架	299
10.3	磁带机	302
10.4	磁盘机	305
10.5	DMS 系统的远程维护	307
10.6	IOD 维护子系统	308
10.7	IOD 系统的告警	309
10.8	维护命令介绍	310
10.8.1	IOD 层维护命令	310
10.8.2	IOC 层维护命令	312
10.8.3	CONS 层维护命令	314
10.8.4	MTD 层维护命令	315
10.8.5	DDU 层维护命令	317
10.9	磁盘应用软件包 (DSKUT)	320
10.10	磁盘分配软件包 (DSKALLOC)	324
10.11	DIRP 维护命令	325
10.11.1	DIRP 系统简介	325
10.11.2	DIRP 控制表格	327
10.11.3	DIRP 维护命令	330
10.11.4	计费磁带的制作方法	337
10.12	IOD 层告警的处理	339
10.13	DIRP 告警的处理	342
10.14	故障电路卡的更换	344

第十一章 数字交换网络

11.1	概述	347
11.2	网络模块 (NM)	348
11.3	双机框交换网络 (DSN)	349
11.4	网络与外围的连接	353
11.5	网络间连接器	354
11.6	NET 维护子系统	358
11.7	NET 系统的告警	358
11.8	维护命令介绍	359
11.8.1	NET 层维护命令	359
11.8.2	LINKS 层维护命令	363
11.8.3	XPTS 层维护命令	364
11.8.4	JCTRS 层维护命令	366
11.8.5	INTEG 层维护命令	368

11.9 网络故障的处理	369
11.10 故障电路卡的更换	375

第十二章 外围模块的维护

12.1 PM 维护系统的结构	377
12.2 PM 层告警代码与命令	377
12.3 IDTC/ILGC 的维护	380
12.4 ILCM 的维护	384
12.5 MTM 的维护	388
12.6 PM 告警的处理	390
12.7 故障电路卡的更换	397
12.7.1 MTM 机框电路卡的更换	397
12.7.2 IDTC 机框电路卡的更换	400
12.7.3 ILGC 机框电路卡的更换	404
12.7.4 ILCM 模块有关电路卡的更换	407

第十三章 DMS 系列告警系统

13.1 告警系统的硬件	409
13.2 告警信号	411
13.3 EXT 维护子系统	414
13.4 EXT 层告警的处理	418
13.5 机架电源告警的处理	421
13.5.1 机架电源告警的一般处理方法	421
13.5.2 CCC 机架电源告警的处理	422
13.5.3 DSNE 机架电源告警的处理	424
13.5.4 ILCE 机架电源告警的处理	425
13.5.5 ILGE 机架电源告警的处理	430
13.5.6 IDTE 机架电源告警的处理	431
13.5.7 IOE 机架电源告警的处理	431
13.6 风扇故障的排除	432

第十四章 报告系统 (LOGUTIL)

14.1 报告系统简介	434
14.2 基本概念	435
14.3 LOGUTIL 命令	436
14.4 有关表格	445
14.5 重要报告举例	447

第十五章 音信号与录音

15.1 音信号	451
----------------	-----

15.2 数字录音宣布机 (DRAM)	452
15.3 录音路由组织	454
15.4 非正常处理与录音控制表格	456
15.5 录音的制作过程	464
15.6 常用录音短语	466
15.7 录音的管理	467

第十六章 操作与测量 (OM)

16.1 OM 简介	470
16.2 OM 的组织结构	472
16.3 有关 OM 的管理表格与命令	473
16.4 OM 系统的管理	481
16.5 操作测量系统的使用	482
16.6 DMS 系统的 OM 组和 OM 域	488
16.7 OM 与 LOG 报告的关系	502

第十七章 DMS 系列交换机的日常维护

17.1 维护人员的职责与任务	506
17.2 日常维护工作及周期	508
17.3 DMS 交换机常用记录表格	510
17.4 DMS 交换机维护测试方法	516
17.5 电源的维护	520

第十八章 DMS 系列交换机的管理

18.1 系统运行监测软件 SPMS	524
18.2 BCSMON 管理软件	535
18.3 筛选报告软件 SCANLOG	548

附录一 缩写词表	554
----------------	-----

附录二 BCS36 版本的 NTP 文件总目录	560
-------------------------------	-----

第一章 概 述

本章内容提要：在学习 DMS 系列程控交换机的操作与维护之前，我们首先看一下 DMS 系列交换机的组成特点和应用，对硬件系统和软件系统做一个整体介绍，主要内容包括：DMS 系列程控交换机简介；硬件结构；软件系统和文件系统；NTP 文件的查阅方法；DMS 机架与机房；话音链路和信息链路；最后介绍呼叫处理过程。本章的目的是使大家对 DMS 系统有一个总体概念，主要应该掌握各个组成部分之间的相互关系。

1.1 DMS 系列程控交换机

一、简介

DMS 系列数字程控交换机是加拿大北方电讯公司生产的大型局用交换机，它是采用时分复用技术、存储程序控制（Store Programme Control 即 SPC）的数字程控交换机，具有各种数字交换和网络交换的功能，可以提供市话、长话及长市合一等多种电信服务。话务处理过程及维护所需要的各种程序存放在中央控制单元的存储器中，中央处理器 CPU（Central Processor Unit）通过执行这些程序来控制交换机的所有操作。

DMS 系列程控交换机是全数字化的程控交换机，因此，需要将模拟信号经接口设备变成数字信号后，才能进行交换。DMS 系列交换机采用了时分复用技术，将模拟信号经抽样、量化、编码等过程变成数字信号，经一次复用后，利用一个四线（4-Wire）链路传送 32 路信息。DMS 系统内使用的数字信号格式为 DS30 信号，因此，其交换网络是一个全数字化的交换网络。

DMS 系列交换机采用了模块化结构设计，每个硬件模块都有自己的微处理器和相应的处理程序，正因如此，使其具有更强的实时处理功能。

在系统的维护方面，与其它交换系统相比，DMS 系列交换机提供了丰富的指令系统，并且按照维护对象把命令划分为许多功能模块，每个功能模块称为一个维护层。所有维护层的命令均采用菜单设计，把常用的命令和参数显示在菜单中，需要时，只需输入菜单中该命令或参数对应的代码即可（当然也可以输入命令或参数的名字）。DMS 系统维护命令的命令名都是该命令功能的英文字母的缩写，比较容易记忆。如果只知道命令的名字，可以利用 DMS 系统提供的查询方法去查询该命令的作用、格式、参数以及参数的取值，这一点是 DMS 系统在维护方面优于其它交换系统的一个显著特点。

除了维护命令之外，DMS 系统还提供了许多对交换机进行管理的命令。和维护命令不同的是，这些管理命令是以软件包的形式存放的，即把同类的管理命令放在一起构成一个软件包，使用时，首先利用某一条命令打开这个软件包后才能使用其中的命令，这样做可以节省内存空间。

为了便于维护人员查阅命令,DMS 系统把每一个维护层或每一个软件包的所有命令名放在一起构成一个命令目录,进入某个维护层或软件包后会自动生成该目录,可以利用 PRINT 命令显示目录的内容(详见第二章)。

数据是构成程控交换机软件的重要组成部分,DMS 系列交换机的数据包括系统数据、局数据和用户数据,这些数据在系统中是以人们习惯的表格形式存放的,查找、修改数据时非常方便。

二、应用

加拿大北方电讯公司生产的 DMS (Digital Multiplex System) 系列程控交换机有多种类型,可以根据各电信局的特定要求,选择相应的机型及相应数量的硬件和软件。目前,主要有以下几种类型的交换机:

1. DMS-100 市话交换机:可以提供最基本的市话交换服务,可以处理本局和局间的市话呼叫,表现在硬件上就是能够提供用户线、市话局间中继线和市话局与长途交换局间的中继线,其最大容量为 100 000 用户线。

2. DMS-200 长途交换机:可以提供长途电话业务以及汇接服务,最大处理能力为 60 000 条各种类型的数字中继电路。在硬件方面,能够提供局间中继线和长途中继线。

3. DMS-100/200 长市合一交换机:同时兼有市话和长话服务功能,其最大容量为十万条用户线或六万条中继线或数量上等效的用户线和中继线的组合,既可以提供市话用户线,又可以提供局间中继线和长途中继线。

4. DMS-200/ITOPS:这是一种具有综合话务员座席服务功能的 DMS-200 长途交换机 (ITOPS-International Traffic Operator Position Service)。它将分散的话务员服务功能集中到长话座席上来,话务员通过附加的 ITOPS 软件和硬件设备为用户提供服务。

5. DMS-100/200/ITOPS:这是一种具有 ITOPS 功能的 DMS-100/200 长市合一交换机。

6. DMS-250 汇接交换机:是一种用于国内长途汇接局的汇接交换机。

7. DMS-300 国际汇接机:是一种用于国际交换中心的汇接交换机,其最大容量为 25 000 线。

8. SL-100 PBX:是北电公司提供的一种高级用户小交换机,其容量为 30 000 线。

9. DMS-Supernode (DMS 超级节点,又称 DMS SN):这是 DMS-100 系列的第二代产品,在硬件组成上,除了中央控制组件区之外,其它部分与 DMS-100 基本或完全相同,可根据需要配置相应的外围模块,满足不同类型电话局的要求。

10. 小型 DMS SN (通常称为 DMS SNSE):这是北方电讯公司近几年在 DMS 超节点的基础上开发生产的一种小型的数字程控交换系统,其最大容量为 20 000 条用户线,为适应将来的发展,DMS SNSE 提供了七号公共信道信令功能。

目前,DMS 系列在我国使用的主要机型为 DMS-100、DMS-100/200、DMS 超级节点和 DMS SNSE。

三、主要性能与技术指标

1. 容量:DMS 系列交换机的最大容量为 10 万用户线或 6 万中继线或等效的用户线与中继线的组合。

2. 呼叫处理能力: 第一代产品 DMS-100 系列采用的是 NT40 型处理机, 其处理能力为 350 000 BHCA; 第二代产品 DMS-SN 采用了超级节点的 32 位处理机, 大大增强了处理能力, 可以达到 1 500 00 BHCA。随着电子技术的不断发展, DMS 系列交换机可以不断采用新型的处理芯片, 使处理机的能力不断地提高。

3. 服务指标:

拨号音延迟大于 3 秒的用户占总用户的百分比:

平均忙季忙时 (ABSBH): $\leq 1.5\%$;

十峰日忙时 (10 HDBH): $\leq 8\%$;

峰日忙时 (HDBH): $\leq 20\%$;

市话发话呼损 (ABSBH): $\leq 1\%$;

市话来话呼损 (ABSBH): $\leq 2\%$;

市话汇接呼损 (ABSBH): $\leq 1\%$;

长话汇接呼损 10HDBH: $\leq 0.5\%$;

HDBH: $\leq 2\%$ 。

4. 交换网络: DMS 系列交换机采用的是全双备份的、二级时分全数字化交换网络 (双 T 网络), 速率为 2.56Mbit/s。新型的 DMS 交换机可采用增强型数字交换网络 ENET (Enhanced Network), 通信速率可以达到 49Mbit/s。

5. 控制方式: 程控交换机的控制方式有集中控制、分级控制和全分散控制三种, DMS 系列交换机采用的是分级控制控制方式 (二级控制方式), 既有中央处理机, 又有外围处理机。

中央处理机: 为提高可靠性, 中央处理机采用双重备用的结构, 正常情况下以同步双工方式运行。DMS-100 系列交换机的中央处理机为 NT40 型处理芯片, 并配置了双套的程序存储器 PS (最大容量为 8MW) 和数据存储器 DS (最大容量为 16MW)。DMS 超级节点采用的是 32 位的 SUPERNODE 处理机, 配置了双套程序和数据内存 (其最大存储容量为 240MW)。

外围处理机: 除了中央处理机以外, 在 DMS 系统的其它模块采用了分布式的外围处理机, 这些处理机分散到除中央控制单元以外的各个模块中去。

6. 电源: DMS 系列交换机采用 -48V 直流电源供电, 可以和其它设备共用, 电压允许变化范围为 -48V ~ -53.5V, 极限范围为 -44.75V ~ -55.80V。

7. 耗电量: 根据北方电讯公司提供的技术资料, 耗电量与交换机容量的关系如下:

2000 线时耗电量约 250A;

5000 线时耗电量约 420A;

8000 线时耗电量约 550A;

10000 线时耗电量约 620A;

12000 线时耗电量约 660A。

8. 同步方式: DMS 系列交换机可以采用内同步和外同步两种同步方式。内同步又称为自同步, 它是指本系统的时钟与系统内部的基准时钟频率源进行同步; 外同步是指本系统的时钟与上级数字局的时钟同步, 时钟信号从上级局的数码流中采用时钟提取电路进行提取。

9. 工作环境:

正常情况下: 室温: $10^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$, 变化率 $\leq 6.7^{\circ}\text{C}/\text{小时}$;

相对湿度: $20\% \sim 55\%$;

只要月平均气温不超过 30°C , 允许温度范围为 $5^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$ 。

短期（连续 72 小时或一年内最多 15 天）：

室温：5℃～49℃；

相对湿度：20%～80%。

10. 地面平整度：地面平整度用每米的水平误差来衡量，要求不超过 2cm。

11. 地板承重：DMS 交换机房的地板承重要求不小于 486kg/m²。

1.2 硬件结构

DMS—100 系列交换机硬件的基本结构是相同的，均由四个主要模块构成，如图 1-1 所示。

即：外围模块区 PM (Peripheral Module)

交换网络区 NET (Network)

中央控制组件区 CCC (Central Control Complex)

维护管理区 MAA (Maintenance and Administration Area)

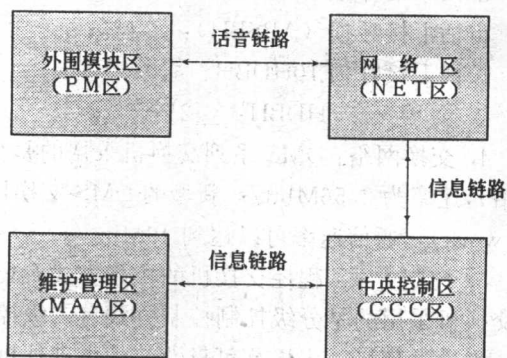


图 1-1 DMS—100 系列交换机组成

对于 DMS—100 系列的各种类型的交换机而言，其中央控制单元和数字交换网络区所完成的功能是完全相同的，而外围模块区的功能，则取决于交换机的类型。通过选择不同类型的外围模块，可以满足各种不同类型交换机的性能和规格要求。维护和管理区的组成和功能，则取决于交换机的类型和用户所要求的功能。

一、外围模块区 (PM)

外围模块是交换机与模拟用户线、模拟中继线以及数字中继线间的接口设备，它反映了 DMS 系统所能适应的外部环境。此外，它还提供了各种用户线和中继线的测试设备以及其它方面的服务电路。外围模块有以下几个主要作用：

1. 提供模拟用户线与交换机的接口，随着技术的不断发展，用户线将由模拟用户线过渡到数字用户线。
2. 提供数字中继线 (PCM30 系统) 与交换机的接口，由于数字中继电路主要用于本交换机与其它交换机或长途电路进行连接，即被连接的设备在交换局外，因此，又把数字中继称为外中继。
3. 提供各种测试电路和服务电路与交换机的接口，这些服务和测试电路的信号都是模拟信号，因此，常把这部分中继线称为模拟中继线；另外，由于这些中继线主要供本局内的测试和维护使用，又把它们称为内中继或维护中继。
4. 外围模块还可以监视用户线、中继线状态的变化；也可以对呼叫处理过程进行监视。
5. 向用户线或中继线提供各种数字信号音，如拨号音、回铃音等等。
6. 外围模块的处理机可以向中央控制单元发送信息，也可以从中央控制单元接收控制信

息。

7. 对网络的信息完整性校验。

目前,我国主要采用以下几种类型的外围模块:

1. 用户线集中模块 ILCM (International Line Concentrating Module)

用户线集模块的作用是将模拟用户线集中到 DS30A 链路,连接到用户线群控制器 ILGC,为模拟用户线提供接口设备。一个 ILCM 模块可以把 640 条模拟用户线集中到 2~6 条 DS30A 链路。

2. 远端用户线集中模块 IRLCM (International Remote Line Concentrating Module)

远端用户集线模块的作用也是对模拟用户线进行集中。每个 IRLCM 模块可以将 640 条模拟用户线集中到 2~6 条 PCM30 链路上,为远端模拟用户线提供接口设备。

3. 用户线群控制器 ILGC (International Line Group Controller)

用户线群控制器 ILGC 的作用是为用户集线模块和远端用户集线模块与网络间提供接口,把用户集线模块的 DS30A 链路和远端用户集线模块的 PCM30 链路上的信号转换为 DMS 系统内使用的 DS30 信号,它与网络间采用 DS30 链路连接。

有关 DS30A、DS30、PCM30 信息的格式,将在 1.6 节讲述。

用户集线模块 ILCM、远端用户集线模块 IRLCM 和国际用户线群控制器 ILGC 都是与用户线有关的外围模块,我们将在第五章中对这些模块做详细地介绍,对用户线的维护将在第六章介绍。

4. 数字中继控制器 IDTC (International Digital Trunk Controller)

数字中继控制器 IDTC 是数字中继线与网络间的接口设备。每个数字中继控制器模块最多可以为 480 条数字中继线 (16 个 PCM30 链路) 与交换网络间提供接口。

5. 维护中继模块 IMTM (International Maintenance Trunk Module)

维护中继模块 IMTM 是各种服务和测试电路与网络间的接口设备。这些服务和测试电路是为了对交换机进行测试和维护使用的,所采用的信号往往是模拟信号;因此,常把 IMTM 提供的服务和测试电路称为模拟中继线或内中继。

数字中继控制器 IDTC 和维护中继模块 IMTM 是与中继线有关的外围模块,它们的硬件结构、机架机框的组成以及对中继线的维护方法将在第七章中介绍。中继路由的组织与管理在第八章介绍。

6. 远端维护模块 RMM (Remote Maintenance Module)

远端维护模块的作用与维护中继模块的作用基本相同,只不过是为远端用户集线模块提供服务 and 测试电路而已,它安装在远端模块局。

外围模块区的构成如图 1-2 所示。

二、交换网络区 (NET)

DMS-100 系列交换机采用了全双备份的数字交换网络,其主要目的是为了提高交换网络可靠性。体现在硬件结构上就是: DMS 系列的交换网络具有两个完全相同的平面 (PLANE),对于任何一次接续,在交换网络的两个平面上同时建立两条完全相同的路由,一个为主用路由,另一个为备用路由,如果主用路由发生了故障,接续通路自动倒换到备用路由而不影响用户通话。

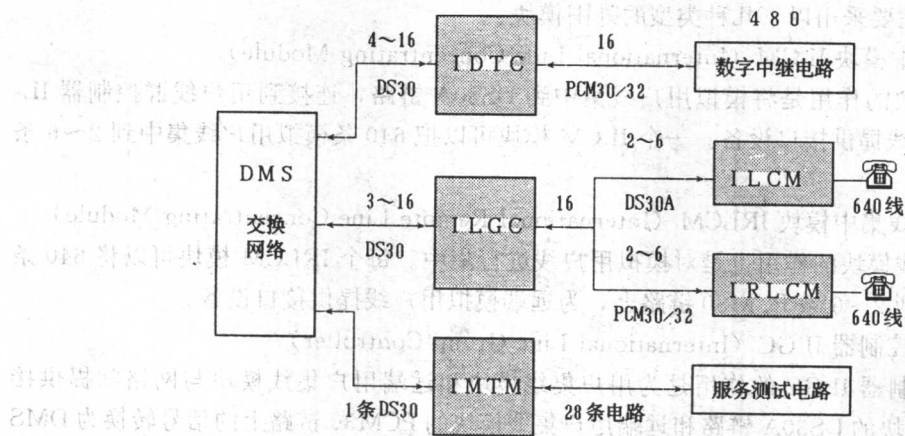


图 1-2 外围区的组成

DMS 系列交换机采用了全数字化的交换网络，内部交换的信息都是数字化的 DS30 信号，因此，从模拟用户线、模拟中继线和数字中继线送来的信号必须经过外围模块转换为 DS30 信号后才能进行交换。

交换网络的主要作用是在中央控制单元的控制下，通过两级时分交换 (Time Switch)，为任何两个外围模块间提供话音通路，同时还为中央控制单元 CCC 和外围模块的处理机之间提供信息通路。

DMS 的交换网络采用了模块化设计，网络模块 NM (Network Module) 是构成交换网络的基本单元，每个网络模块有 64 个端口，通过 64 条 DS30 话音链路与外围模块相连。DMS-100 系列交换网络的扩充是通过增加网络模块对数来实现的，一个系统最多可以有 32 个网络模块对。因此，DMS 系列交换机的扩容也比较方便。

DMS 超级节点采用了新型的增强型交换网络 ENET，这也是它与第一代产品 DMS-100 系列的一个区别。关于交换网络的硬件结构及维护方法在第十一章中详细介绍。

三、中央控制单元 (CCC)

中央控制单元是 DMS-100 系列交换机的控制核心部分，它通过分析来自其它区的各种信息，形成适当的响应，然后再向相应的部分发出控制命令，从而控制着整个交换机的各种操作。

中央控制单元的主要作用是：①执行控制呼叫的主程序，启动呼叫处理、维护操作、管理、故障监测、故障诊断等例行子程序；②从外围模块接收信息；③对所接收的信息进行分析、处理，然后向外发送相应的控制信息。

为了提高系统的可靠性，中央控制单元采用了双套配置，以后称之为 CCC0 和 CCC1，每套均由四个子模块组成，即：

CPU：中央处理单元。正常情况下，两套处理机的中央处理单元以同步双工方式工作，同时从外围接收信息，通过对接收到信息进行分析与处理，形成适当的响应，并由主用处理机向相应模块中的外围处理机发出控制信息。由此可以看出，主备用处理机的主要区别在于是