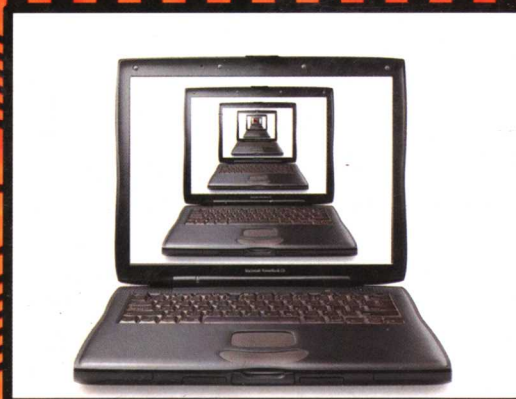


S12

交换技术 实用方案精选

姚怀志 马泽雄 李向明 等 编著
赖应群 潘军彪 杨少龙



广东省出版集团
广东科技出版社
(全国优秀出版社)

S12交换技术实用方案精选

姚怀志 马泽雄 李向明
赖应群 潘军彪 杨少龙 等 编著

广东省出版集团

广东科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

S12交换技术实用方案精选/姚怀志等编著. —广州: 广东科技出版社, 2006.12

ISBN 7-5359-4211-3

I. S… II. 姚… III. 通信交换系统 IV. TN914

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第109737号

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

<http://www.gdstp.com.cn>

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东省肇庆市科建印刷有限公司

(广东省肇庆市星湖大道 邮码: 526060)

规 格: 787mm × 1 092mm 1/16 印张15.75 插页 字数380千

版 次: 2006年12月第1版

2006年12月第1次印刷

定 价: 38.00元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

编 委 会

主 任：李永平

副主任：姚怀志 林有宏 徐运海

委 员：马泽雄 于爱民 李向明

赖应群 潘宇亮 谭 华

金 盈 郑杰明 许尊辉

郦敏懿 刘智德 潘军彪

杨少龙 宫云平 李文云

秦润锋 沈文光

序 言

当前，中国电信正实施企业战略转型，实现从传统基础网络运营商向现代综合信息服务提供商的角色转变。在企业战略转型中，运维部门如何优化资源配置、实施精确化维护管理？如何加大主动性和预防性工作力度，继续保障和提高网络运行质量、保障网络安全运行？如何以企业“转型”为导向，进一步树立主动服务意识，推动后台支撑工作再上新台阶？如何进一步做好新业务的支撑，提升运维服务水平？如何进一步巩固和扩大中国电信的网络质量优势，确立在固网运营商中的网络服务领先地位，为中国电信的企业战略转型作出贡献？这些问题都很值得我们运维战线的同志们共同探索和研究。

广东省电信有限公司研究院作为企业的研发机构，在配合企业转型、支撑企业转型中责无旁贷，特别在推进业务和服务转型、网络转型中负有不可推卸的使命。今天，本书的出版正是我们支撑企业转型，提升广东电信维护支撑的服务品牌，提高主动维护力度，实现维护支撑工作转型的有益尝试和具体体现。

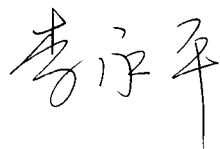
广东省电信有限公司研究院公网技术部是广东电信电话网的最高级技术支撑部门，具有一支技术过硬、经验丰富的专家队伍，在实践中积累了丰富的网络经验。在维护服务工作中，公网技术部不仅提供专家级的故障处理、疑难解答、业务开发和支撑的全套解决方案等技术支撑服务，同时还担负着本地网维护技术力量的培养。最近，为了实施人才兴企战略，提高运行维护管理效率，提高对市场的响应速度和支撑能力，中国电信集团加快了维护骨干队伍的建设。配合维护骨干队伍建设，培养维护技术专家，实现将网络维护人才优势转变为企业的核心竞争优势，这也是我们的重要工作之一。

在日常的S12交换机维护支持、业务支撑工作中，我们研究院的同事处理了许多网络疑难故障，提出了一些富有创意的解决方法，编写了大量的业务技术方案。为了总结经验，做到知识共享，提高S12交换设备维护人员的业务技术水平，共同搞好电话交换设备的维护工作，现从日常工作编写的业务技术方案中，精选了部分具有操作指导作用的典型案例，整理汇编成册。本汇编共分为用户篇、计费篇、信令篇、智能篇和综合篇等五部分，均围绕着当前S12交换机维护中的技术热点、难点问题，解决一些与大客户、计费、智能业务等相关的难点问题。

本汇编内容丰富，理论联系实际，实用性强，对S12交换机技术维护管理具有一定的参考指导作用，可供从事S12交换机管理、维护工作的技术

人员参考学习。本汇编的出版是我们整套维护技术丛书的第一步，作为电信网全专业技术支撑部门，我们将陆续出版其他机型、其他专业的技术汇编，我们感谢您的期待和关注。

最后，我代表编委会对参与本书编写的同事、对一贯支持我们维护支撑工作的领导和同行朋友们表示衷心感谢！同时感谢上海贝尔阿尔卡特有限公司对本书出版的大力支持。

A handwritten signature in black ink, reading '李序平' (Li Xuping). The characters are written in a cursive, flowing style.

广东省电信有限公司研究院副院长
2006年8月8日

目 录

用户篇

S12 BCG用户数据结构分析	3
如何通过交换方式实现WAC业务	11
用户和中继数据及维护	17

计费篇

S12计费的分析和产生流程	35
市话计费调整技术方案	44
S12详单计费操作维护指导手册	53
X.25链路计费采集功能的数据设置方法	68
计费阀门值介绍	78
智能业务计费费率设置方法	84
BCG群内不同PN计费的实现	92
浅谈S12 STP计费原理	95

信令篇

S12七号信令路由负荷分担方式	103
S12 MTP 数据关系介绍	111
S12七号信令消息跟踪方法	133
2M高速信令链路的操作与维护	138

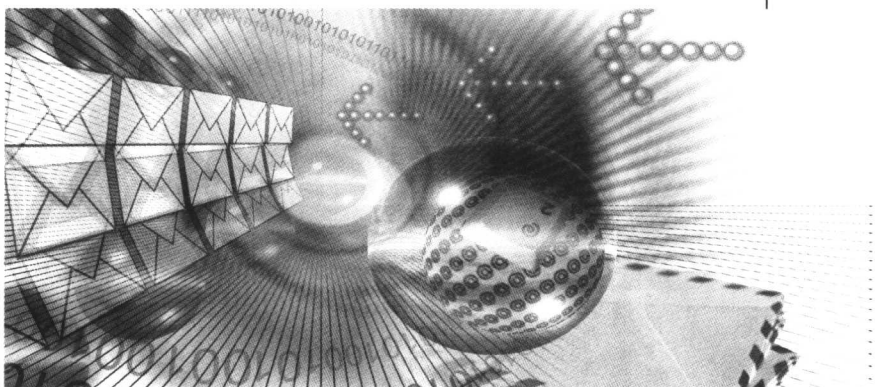
智能篇

S12 (CHB2) SSP业务创建及维护方法介绍	143
S12 SSP维护技术与经验介绍	151
S12 SSP跟踪INAP消息的操作方法	159
S12智能业务语音的实现	166
S12实现NP业务的技术方案	177

综合篇

S12软件结构简介及其应用	185
S12网间主叫号码规范传送方法研究	191
S12 EC74版交换机分时段控制接续的实现	198
S12 EC74版特殊字冠防误拨延时控制方法	207

S12 EC74版紧急呼叫观察记录的实现	210
S12 J型机外部告警接入方法	214
S12主叫鉴权业务话务统计说明	222
S12 TONEBUS录音通知原理介绍	225
提升网络接续质量的研究与应用	231



用户篇

S12 BCG用户数据结构分析

摘要 BCG通常为政府部门、大企业、酒店等重要客户或大客户通信服务，在网络运行和维护工作中占有十分重要的地位。本文阐述了BCG相关的概念及层次结构，并对其数据结构进行了研究分析，以期为BCG的维护工作提供经验。

关键词 BCG 数据结构 分析

1 BCG基本概念

1.1 BCG简介

BCG即商务通信组，也称为Centrex，就是通常所说的虚拟小交换机或虚拟用户交换机。Centrex是将普通用户在交换机侧集中起来，形成一个虚拟网。虚拟网在功能上类似于小交换机，内部通话时可使用短号码，而外部用户打入时则使用长号码。

Centrex使得用户不再需要自行装备和维护小交换机，传统小交换机所特有的基本功能可以在局用交换机上实现；同时，Centrex用户还能与公网保持同步升级，享用公网的一些新业务、新功能。

1.2 BCG总体结构

S12 BCG的总体结构如图1-1所示：

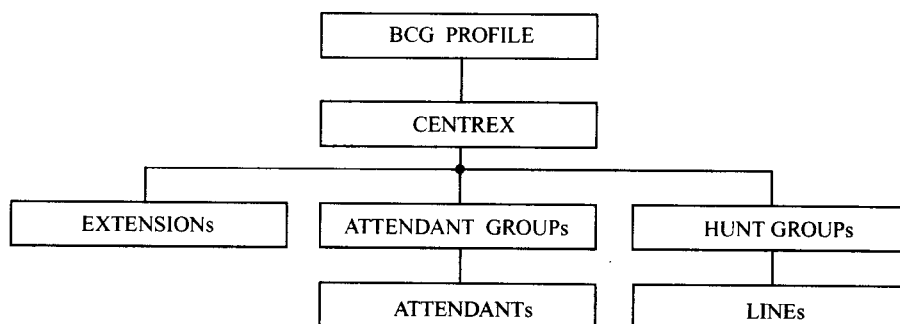


图1-1 BCG总体结构

目前，S12 BCG只支持一个Centrex。Centrex可以包含多个分机用户、话务台组以及连选组。不过连选组在实际中较少使用，因为话务台组同样具备连选功能。

BCG分为BCG Profile和Centrex两个结构层次：

(1) BCG Profile层。

BCG Profile定义了BCG的总体架构，其基本参数如下：

- BCG ID BCG标识
- PN Length 内部号码长度
- Outgoing Access Code 出BCG呼叫接入码
- Attendant Access Code 话务员接入码
- PNP Tree 内部号码分析树

- BCG Reservation 容量预留参数，例如分机用户容量、话务台及话务台组容量、各种特服的容量等。

(2) Centrex层。

Centrex层主要成员或参数如下：

- GCN (General Centrex Number) Centrex的号码标识
- Reserved Resource of Numbers and Equipments 保留的号码和设备资源
- Hunt Group / Attendant Group 连选组 / 话务台组
- Extension / Attendant / Line 分机用户 / 话务台 / 连选组分机
- Timers 定时器

Centrex有两种标识：一种是号码标识，即GCN，是全局有效的号码，但用户不会呼叫该号码，除非该GCN同时还作为某个DN或GDN；另一种是数字标识，即PTNX ID，PTNX ID不是全局有效的，需要结合BCG ID才能惟一确定一个Centrex。目前，一个BCG只支持一个Centrex，因此PTNX ID=1。

1.3 编码方式

BCG中的每个用户均有一个直线号码（缩写为DN，也称为长号码）和一个内部号码（缩写为PN，也称为短号码），长号码是面向外部使用的，而短号码则只能在BCG内部使用。除了分机用户，连选组和话务台组也有长号码和短号码，分别称为GDN和GDPN，GDN供外部用户呼叫使用，而GDPN供内部呼叫使用。内部号码一般采用定长的编码方式，支持2~10位的号码长度。

1.4 FSN

分机用户、连选组、话务台组和代答组等，它们的功能各不相同，系统使用FSN (Functional Sequence Number) 对这些个体进行标识，使其在编号上统一起来。如果知道BCG ID和FSN，就能查到它所代表的分机号码、话务台组、连选组或者代答组等等，反之亦然。

BCG的所有外部号码，包括GCN、GDN和每个分机用户的DN，都定义在关系表R_BCG_DNE中。R_BCG_DNE将DN翻译为BCG ID+PTNX ID+FSN，R_FSN_DNPN将BCG ID+FSN翻译为DN和PN。

2 BCG数据结构

2.1 Profile

BCG的基本参数，例如BCG ID、内部号码长度、出BCG呼叫接入码、话务台接入码等等，保存在关系表R_BCG_CPRF中。除此之外，BCG中的号码与设备资源、特服数据等信息，由于内容和数据结构等差异，需要由大量不同的关系表来进行描述。BCG通过R_PROF_RES来对这些关系表进行统一集中管理。R_PROF_RES是一种链表的结构，每一个TUPLE是链表的一个节点，由R_BCG_CPRF或R_BCGRM_CP定义PROFILE的链首，而在R_PROF_RES的每一个TUPLE中，均有指向下一节点的指针值D_NEXT_IDX。下面是R_PROF_RES的一个数据实例：

R_PROF_RES

D_INDEX = 0028 from R_BCG_CPRF.D_RESVLINK或R_BCGRM_CP.D_RESVLINK
D_LCE_ID = 0500
D_PR_TYP = 19 索引到哪个Relation
D_LINK_BAS = 0635 在D_PR_TY所对应得REL中的Index
D_LINK_MAX = 004C 在对应的REL中的最大TUPLE数
D_NEXT_IDX = 0029 索引到 R_PROF_RES的下一个TUPLE (当FFFFH 时结束)

BCG Profile的数据结构如图1-2所示。

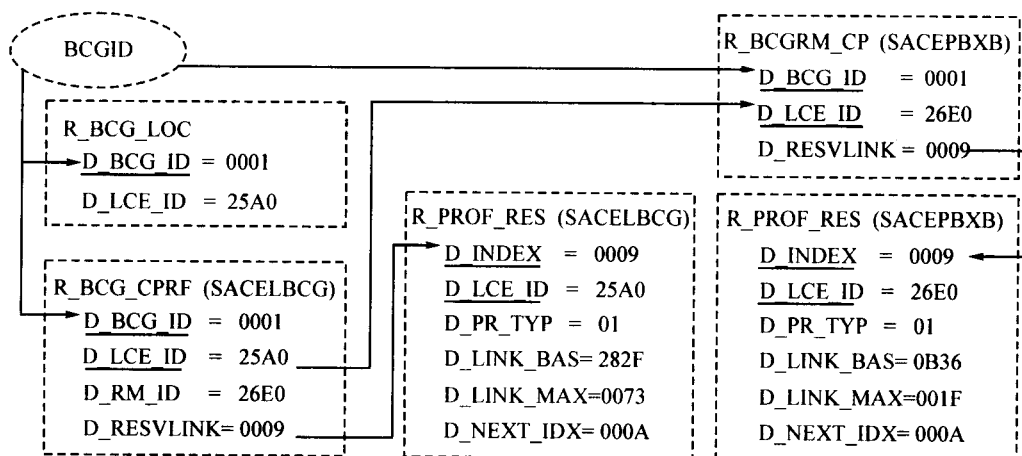


图1-2 BCG Profile数据结构

2.2 Centrex

2.2.1 Centrex数据结构

Centrex的GCN在R_BCG_DNE中占用一个TUPLE，其FSN为0，数据结构如图1-3所示：

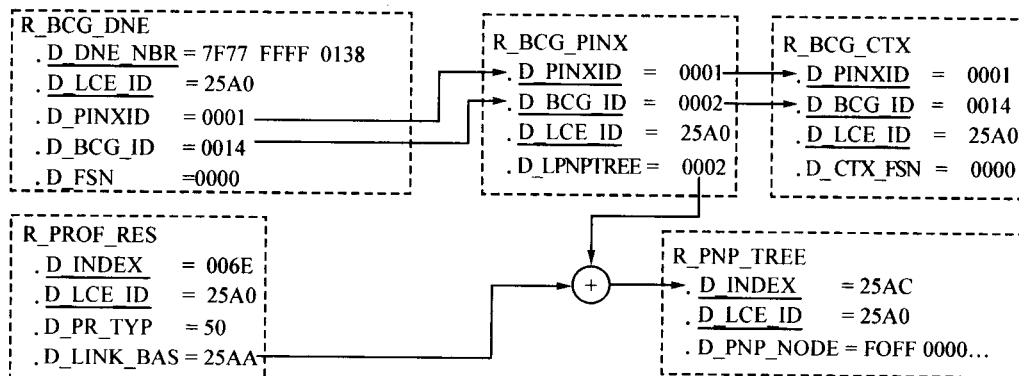


图1-3 Centrex数据结构

2.2.2 Hunt Group与Attendant Group

连选组与话务台组的数据结构类似，对于话务台组，其FSN等于ATTGNBR。连选组的数据结构如图1-4所示：

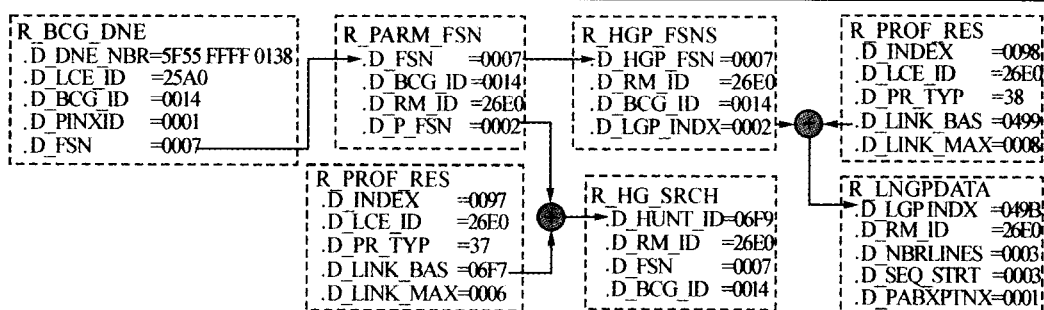


图1-4 连选组数据结构

连选组下层为连选组分机（Line），话务台组下层为话务台（Attendant），它们其实也是一种分机用户（Extension），但其用户功能特性与普通分机不完全相同。其数据结构如图1-5所示：

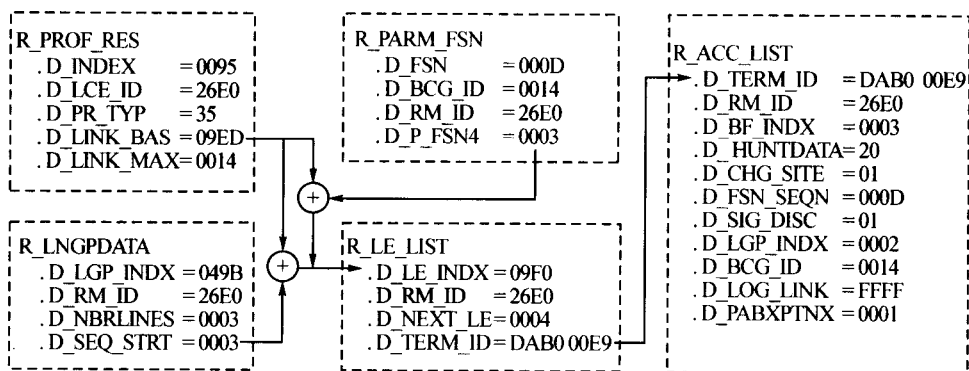


图1-5 Line和Attendant数据结构

2.2.3 Extension

分机用户（Extension）直接属于Centrex，具有DN，PN双重号码，前者用于PSTN网络，后者仅在Centrex中有意义。分机的数据结构如图1-6所示：

2.2.4 Timer

TIMER规定了Centrex用户无应答呼叫前转的等待时长、热线电话呼叫的等待时长等计时器值，它是CENTREX层的属性，也就是说，同一CENTREX下的用户共享相同的一套TIMER。如果一个BCG支持多个CENTREX，那么不同的CENTREX使用不同的TIMER是有可能的。从FMM E77的源程序可以清楚看到TIMER所属的层次：

```
GET R_BCG_CTX WHERE (D_PTNXID = Y);
TIM_LINK = R_BCG_CTX.D_TIM_LNK;
DO WHILE NOT END OF CHAIN;
  GET R_BCG_TIM WHERE (D_INDEX = TIM_LNK + START);
  TIMER_ID = R_BCG_TIM.D_BCG_TIM.B_TIMER_ID;
  TIMER_VAL = R_BCG_TIM.D_BCG_TIM.B_TIMER_VAL;
OD;
```

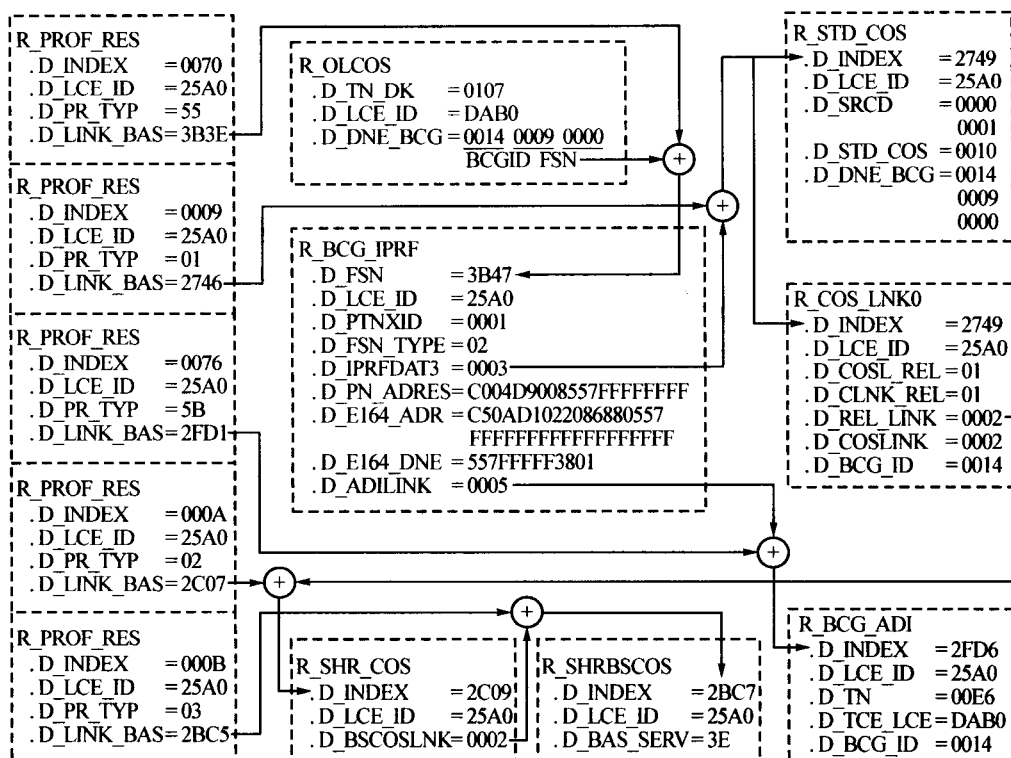


图1-6 Extension数据结构

使用人机命令“DISPLAY-BCG-CENTREX:BCGID=20, DETAIL=TIMER”可以显示CENTREX所定义的TIMER。

2.3 内部号码分析树

对于BCG用户发起的任何呼叫，例如BCG的分机用户拨打其他分机号码（PN）、话务台内部引示号码（GDPN）等等，都会在BCG内部进行号码分析。内部号码分析通过关系表R_PNP_TREE来完成，每个BCG在该关系表中占用若干个TUPLE。其中第1、第2个TUPLE一般存放话务台接入码、出BCG呼叫接入码以及特服接入码的号码分析数据；从第3个TUPLE开始存放PN的号码分析数据。

R_PNP_TREE以树的结构进行存放，每个TUPLE为号码分析树的一个节点。每个节点由16组数据组成，分别对应号码K'0—K'F，每组数据的取值类型如下：

1. 下一节点的索引值。
2. 特服业务操作码，确定何种业务类型及其后续操作。
3. BCG内部呼叫。
4. WAC用户。
5. 出BCG呼叫。
6. 话务员呼叫。
7. 号码不存在。

尽管PNP TREE是使用DISPLAY-BCG-PROFILE而不是DISPLAY-BCG-CENTREX

命令来显示，我们仍然可以认为，BCG内部呼叫的号码分析树属于Centrex而不是BCG Profile层，因为R_BCG_PTNX.D_LPNPTREE定义了Centrex的PNP TREE指针。

2.4 内部计费

S12 BCG为每一个内部号码设定一个计费点（Charging Site），其取值范围为1~20。当发生内部呼叫时，发端用户的计费点为源计费点，终端用户的计费点为目的计费点，由源计费点和目的计费点组成了一个计费矩阵，计费矩阵可以达到20×20。每一种源计费点和目的计费点的组合可以对应一个TARZONE。因此，通过设置计费点及其组合的TARZONE，就可以对BCG内部呼叫进行细致的计费控制。不仅分机用户有计费点，话务台组、连选组的GDPN也有自己的计费点。计费矩阵由关系表R_BCG_CHGM来定义。

2.5 BCG特服

BCG用户特服可以分为两种：一种是PSTN用户特服，例如闹钟服务、呼叫转移、主叫显示等，体现了BCG用户能够享用公网资源与特性的优点；一种是Centrex特有的用户特服，例如呼叫代答、话务台登录等，继承了用户小交换机的基本功能特性。Centrex用户特服又可以分为分机用户特服和话务台特服。

以数据结构较为复杂的呼叫代答为例：一个呼叫代答组包含若干分机用户，当一个分机正在振铃且无应答时，组内其他分机可以代为应答，这就是呼叫代答业务。

呼叫代答涉及的关系表有R_BCG_GCPU，R_CPUG_FSN，R_BCG_IPRF，R_BCG_COS，R_COS_LNK0，R_STD_COS等，其数据结构如图1-7所示：

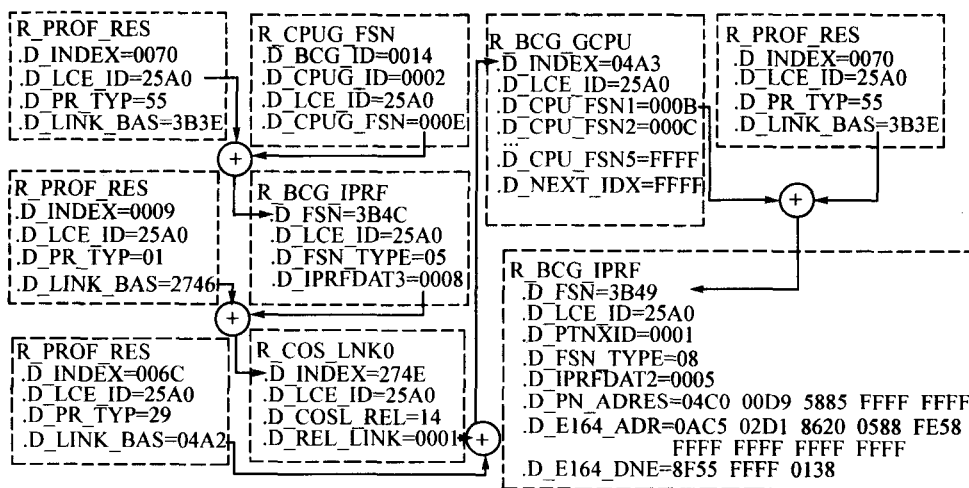


图1-7 代答组数据结构

3 BCG故障处理思路

BCG用户出现的故障，例如人机命令执行不成功等，有相当一部分是数据错误导致的。处理数据问题时，可以根据故障现象大致判断其原因范围，并对相关数据进行重点检查。当故障原因并不是很清晰明确时，可以借助软件跟踪、断点设置等手段对

故障进行定位。

BCG人机命令的错误报告有时会提示出错点（Error Point），在这种情况下，借助源程序进行分析是非常有效的，下面是应用源程序进行故障处理的案例：

故障描述：BCGID=31分机用户K'8062的代答组修改不成功，出错报告为：

```
<MODIFY-CAPUG:BCGID=31,CAPUGID=2,DN1=K'8062, OPTION=EXTEND.
MODIFY-CAPUG                                NOT SUCCESSFUL
-----
BCGID      = 31
CAPUGID    = 2
ERROR DN   = 8062
ERROR PNT  : 8
ERROR PROC : 710
CONSISTENCY ERROR :
DELAYED DISK-BACKED DATA INCONSISTENCY - USE START-DDB-AUDIT
LAST REPORT 04608
```

处理过程：代答组是由软件模块FMM E6F进行处理的，根据故障点信息（Error Point=8, Error Procedure= 710），查阅源程序中Q_710_CONSIST_MODIFY子程序的相关代码段：

```
16732 4303 IF R_BCG_COS.D_BCG_OCOS.B_G_CPU_MEMB THEN
16733 4304 Z_ERROR      := E_RES_DN_ALREADY_IN_CAPUG;
16734 4305 Z_ERROR_PNT := ZS_Q_710 + 8; //此处设置Error Point=8
16736 4306 Q_170_TERMINATE_CPU ( );
16737 4307 FI;
```

对应的汇编程序为：

```
49D2 TESTB @S+03DAH,#64 ; R_BCG_COS; <UCSE#1>;
49D7 MOV CX,DX
49D9 JE L@49ED
49DB MOVB @S+074CH,#40 ; Z_ERROR; <FUCSE#1>;
49E0 MOV @S+074AH,#776 ; Z_ERROR_PNT; <UCSE#1>;
49E6 PUSH CX
49E7 PUSH DS
49E8 CALL Q_170_TERMINATE_CPU
```

为了确认故障点是否在这一段程序中，在内存地址49E6处设置断点：

```
141F>BRP.BPK7+49E0,TRC
```

CS	EIP	BRP_PID	GSM	TIME
	8E70:000049F4	.BPK7+49E6	1AB0_B033 0E78_SUP	14:04:50.99
	SS:ESP	= 2608:00000784		
				