

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1427-2005

---

## 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 智能外设(IP)设备技术要求(CAMEL3)

Technical requirements for digital cellular communication network  
equipment Intelligent Peripheral(IP)(CAMEL3)

2005-12-26 发布

2006-03-01 实施

---

中华人民共和国信息产业部 发布

## 目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语	1
4 在数字蜂窝移动通信网中的位置和作用	2
5 功能	3
5.1 SRF 的资源功能	3
5.2 IP 的控制功能	4
5.3 IP 的通信功能	5
6 接口规程	5
6.1 IP-SCP 的接口规程	5
6.2 IP-SSP 的接口规程	6
6.3 IP-维护中心、网管中心的接口能力	6
6.4 CAP与ISUP的配合	6
7 性能指标和能力要求	6
7.1 容量	6
7.2 处理能力	6
7.3 时延	6
7.4 年故障时间	6
7.5 呼损	7
7.6 录音通知的技术要求	7
7.7 发送不同应用上下文的能力	7
7.8 GT 翻译能力	7
7.9 信令端口和信令链路数要求	7
7.10 IP 在线扩容、升级、打补丁的能力	7
7.11 倒换时间	7
7.12 与SRF可选功能有关的要求	7
8 硬件要求	8
8.1 重要设备备份的要求	8
8.2 No.7 信令端口和链路的要求	8
8.3 与维护系统和网管系统的接口要求	8
8.4 外设接口的要求	8
8.5 磁带、磁盘和光盘的要求	8

9	软件要求	8
9.1	基本要求	8
9.2	软件功能要求	8
9.3	软件语言要求	9
9.4	软件维护管理功能要求	9
10	维护、管理与测量	9
10.1	CAP、ISUP 消息的跟踪	9
10.2	维护功能	9
10.3	IP 的管理	11
10.4	IP 的测量	12
10.5	支持信令网运行、管理和维护功能	14
11	同步要求	14
12	环境要求	14

## 前 言

本标准是 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 CAMEL3 系列标准之一。该系列标准的结构和名称预计如下：

1. YD/T 1261-2003 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 CAMEL 应用部分 (CAP) 技术要求 (CAMEL3)；
2. 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网业务交换点 (SSP) 设备技术要求 (CAMEL3)》；
3. 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网业务控制点 (SCP) 设备技术要求 (CAMEL3)》；
4. 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网业务管理点 (SMP) 设备技术要求 (CAMEL3)》；
5. 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网智能外设 (IP) 设备技术要求 (CAMEL3)》；
6. 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 CAMEL 应用部分 (CAP) 测试方法 (CAMEL3)》；
7. 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网业务交换点 (SSP) 设备测试方法 (CAMEL3)》；
8. 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网业务控制点 (SCP) 设备测试方法 (CAMEL3)》；
9. 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网业务管理点 (SMP) 设备测试方法 (CAMEL3)》；
10. 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网智能外设 (IP) 设备测试方法 (CAMEL3)》。

随着技术的发展，还将制定后续标准。

本标准与《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网智能外设 (IP) 设备测试方法 (CAMEL3)》配套使用。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：信息产业部电信研究院

华为技术有限公司

本标准主要起草人：周 怡 王升琼

# 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 智能外设 (IP) 设备技术要求 (CAMEL3)

## 1 范围

本标准规定了 CAMEL2 和 CAMEL3 阶段 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网智能外设 (IP) 设备的主要功能、接口规程、性能指标和能力要求、软硬件要求, 以及 IP 的维护管理和测量、环境、同步等技术要求。

本标准适用于 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 CAMEL2 和 CAMEL3 阶段的智能外设 (IP) 设备。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件, 其随后所有的修改单 (不包括勘误的内容) 或修订版均不适用于本标准。然而, 鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本适用于本标准。

YD/T 1261-2003	900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 CAMEL 应用部分 (CAP) 技术要求 (CAMEL3)
YD/T 1037-2000	900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 CAMEL 应用部分 (CAP) 技术规范
YD/T 1144-2001	国内 No.7 信令网信令转接点 (STP) 设备技术规范
YD/T 1212-2002	900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 No.7 ISUP 信令技术要求
YD/T 1209-2002	900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网业务交换点 (SSP) 设备技术要求 (CAMEL2)
GF 010-95	国内 No.7 信令方式技术规范信令连接控制部分 (SCCP)
GF 011-95	国内 No.7 信令方式技术规范事务处理能力 (TC) 部分
GF 015.1-95	900MHz TDMA 数字蜂窝移动通信系统设备总技术规范 第一分册交换子系统 (SSS) 设备技术规范

## 3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

ACM	Address Complete Message	地址全消息
ANM	Answer Message	应答消息
CAMEL	Customized Applications for Mobile Network Enhanced Logic	移动网络增强业务的客户化应用
CAP	CAMEL Application Part	CAMEL 应用部分
DTMF	Dual Tone Multi-Frequency	双音多频
GSM	Global System For Mobile Communications	全球移动系统
GT	Global Title	全局码

IAM	Initial Address Message	初始地址消息
IP	Intelligent Peripheral	智能外设
ISUP	ISDN User Part	ISDN 用户部分
MSC	Mobile Switch Centre	移动交换中心
SCF	Service Control Function	业务控制功能
SCP	Service Control Point	业务控制点
SRF	Specialized Resource Function	专用资源功能
SSF	Service Switch Function	业务交换功能
SSP	Service Switch Point	业务交换点
STP	Signaling Transfer Point	信令转接点
TCAP	Transaction Capabilities Application Part	事务处理能力应用部分
TDMA	Time Division Multiple Address	时分多址
VLR	Visit Location Register	拜访位置寄存器

#### 4 IP 在数字蜂窝移动通信网中的位置和作用

IP在数字蜂窝移动通信网中的位置如图1所示。

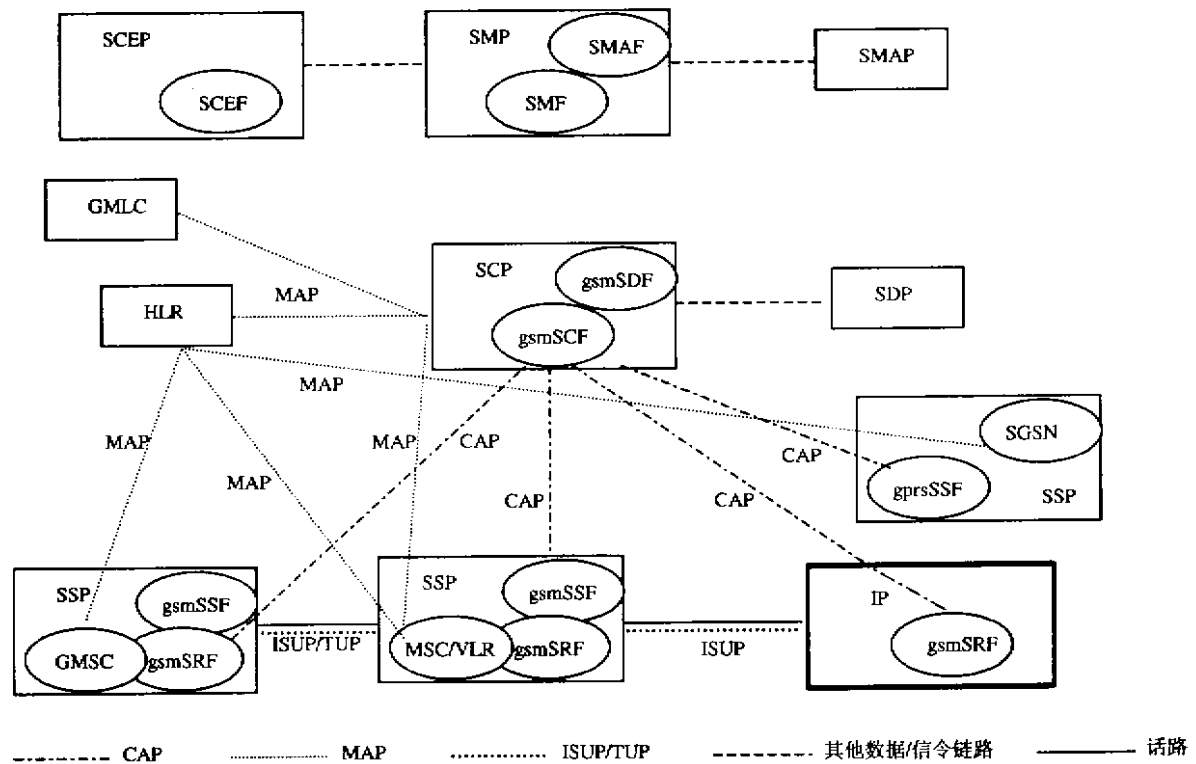


图1 IP在数字蜂窝移动通信网中的位置

智能外设 (IP) 在数字蜂窝移动通信网中为用户提供业务所需要的专用资源功能, 包括播送录音通知、收集 DTMF 数字、语音识别等。在 CAMEL 系统中, IP 必须能够直接与 SCP 通信, 如图 2 所示。

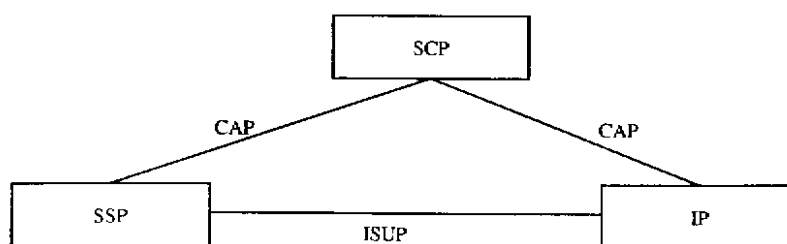


图2 IP与SCP间有直接通路

图2中，IP与SSP之间采用ISUP信令，SCP通过信令链路直接与IP相连。SCP直接发给IP需进行的操作。

## 5 功能

IP在智能网中提供专用资源功能，对各种专用资源进行分配、控制和管理，并与网络中其他实体进行通信，完成SRF资源功能以及对资源的维护、管理、统计功能。

### 5.1 SRF的资源功能

IP中的SRF资源功能有DTMF数字接收、音信号的产生、录音通知的发送、语音合成、语音识别、文本到语言的转换以及录音传真等。所有的专用资源具有资源标识，例如，信号音标识、录音通知标识、DTMF接收器标识等。这些资源可以是：

- 业务和用户专用的；
- 业务专用的；
- 几个业务共用的。

#### 5.1.1 DTMF的数字接收

SRF资源功能应该能够按照SCP发来的“提示并收集用户信息”操作中具体参数的规定从双音多频（DTMF）话机上接收DTMF信号，参数的具体描述和规定见YD/T 1261-2003。

#### 5.1.2 信号音的发送

SRF资源功能应该能够识别它所收到的“播放录音通知”和“提示并收集用户信息”操作中的信号音标识，产生并向用户发送相应的信号音，如忙音、提前告警音等。信号音的结构应符合现有移动通信网以及CAMEL业务的要求。

#### 5.1.3 播放录音通知和自动语音合成

该资源功能应该能够识别CAP消息中用来标识录音通知的消息ID，用规定的语言向用户播放规定的录音通知，并能够根据“播放录音通知”和“提示并收集用户信息”操作中具体参数的规定播放录音通知，参数的具体描述和规定见YD/T 1261-2003。

消息ID的具体格式如图3所示。

	业务标识	语言种类	保留	对应于业务的录音通知号
比特	31.....24	23.....22	21.....16	15.....0

图3 消息ID的具体格式

其中，24~31比特为业务标识。

22~23比特为语言种类。(语言的组合由具体的业务需求而定，例如，00：混合语言；01：普通话；

10: 英语; 11: 本地话)。

21 ~ 16 比特为保留。

0 ~ 15 比特为对应于业务的录音通知号。

该资源功能还可以将若干个语音元素或字段级连起来构成一条完整的语音提示通知(固定的或可变的)。对于可变的录音通知,应该能够按照 SCP 指令中对可变部分的规定进行合成。这些可变部分已经参数化,这些参数可以是日期、时间、金额、数字、整数等。IP 对语音元素或字段的级连能力应满足 YD/T 1261-2003 中对可变部分的要求。

#### 5.1.4 语音识别

语音识别功能接收通路内语音信息并对它进行识别。用户以声音输入命令或数据后,系统将其转换成相应的信息以便完成业务控制。

#### 5.1.5 文本至语音的转换

文本至语音的转换功能将在系统内存储的指定的文本信息自动、准确地转换成规定语言的语音信息,并且发送给用户。

#### 5.1.6 语音反馈

语音反馈功能即在收到所有的有效输入数字以后立即通过语音将用户的输入反馈给主叫用户(无效输入数字和结束字符不反馈给主叫用户)。

#### 5.1.7 录音功能(可选功能)

IP 中的录音功能能够根据 SCP 指令的要求记录用户的话音消息,并能实现话音消息的通知、存储、删除和转发等。

#### 5.1.8 传真功能(可选功能)

IP 中的传真功能能够根据 SCP 指令的要求记录用户的传真消息,并能实现传真消息的通知、删除、存储和转发等。

### 5.2 IP 的控制功能

#### 5.2.1 对承载连接的控制

IP 和 SSP 之间使用 ISUP 信令完成承载连接的建立和拆除。

IP 按照 SSP 和 SCP 的指令完成它与 SSP 之间承载连接的建立和拆除。承载连接的建立是指语音通路的建立。承载连接的拆除包括 IP 自己启动拆线和按照 SCP 指令拆线。IP 必须能够根据“播放录音通知”/“提示并收集用户信息”操作中“禁止从 IP 拆线”参数的设定,判断在录音通知播送完成后是否启动拆线。如果允许由 IP 启动拆线,则 IP 必须在完成“播放录音通知”/“提示并收集用户信息”操作后启动拆线;如果禁止由 IP 启动拆线,则 IP 在收到 SSP 的拆线指示后完成拆线。

#### 5.2.2 对专用资源的控制

在 CAMEL 业务执行过程中,IP 应该能够根据 SCP 的命令为用户分配空闲的专用资源,并进行控制,在完成与用户的交互作用或呼叫结束后,释放占用的专用资源。

为了维护和管理专用资源,IP 还应该具有对专用资源进行状态查询、闭塞、测试、配置、故障监视的能力。具体技术要求见第 10 章“IP 的维护、管理与测量”。

#### 5.2.3 IP 发送应答信号的能力

在 CAMEL 业务中,IP 收到 SSP 的建立连接请求消息(IAM),并给 SSP 回送地址全消息(ACM)信号以后,必须能够向 SSP 发送应答信号(ANM),以便产生呼叫记录。



### 5.3 IP 的通信功能

IP系统应该具有与网络中SCP、SSP、维护中心和网管中心通信的接口。IP通过这些接口向网络中实体发送或接收消息、检查消息格式、进行协议转换处理。具体的接口要求见第6章“接口规程”

## 6 接口规程

在CAMEL系统中，IP与其他物理实体的接口包括IP-SCP接口、IP-SSP接口、IP-维护中心接口和IP-网管中心接口。

### 6.1 IP-SCP 的接口规程

#### 6.1.1 CAMEL2 阶段 IP-SCP 的接口规程

CAMEL2阶段的IP和SCP之间的接口规程应满足YD/T 1037-2000《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网CAMEL应用部分(CAP)技术规范》的要求。

##### 6.1.1.1 SRF 应用实体程序

与IP-SCP接口相关的SRF应用实体程序参见YD/T 1037-2000第7章。

##### 6.1.1.2 SRF 与 SCF 之间的操作与程序

###### 6.1.1.2.1 SRF 与 SCF 之间的操作

(1) SCF→SRF的操作有：

- 取消 (Cancel)；
- 播送通知 (Play Announcement)；
- 提示并收集用户信息 (Prompt and Collect User Information)。

(2) SRF→SCF的操作有：

- 辅助请求指令 (Assist Request Instruction)；
- 专用资源报告 (Specialized Resource Report)。

###### 6.1.1.2.2 SRF 与 SCF 之间的差错与操作程序

参见YD/T 1037-2000中第8章“差错程序”和第9章“详细的操作程序”。

##### 6.1.1.3 No.7 信令部分的要求

IP的No.7信令应用层以下部分要符合我国对MTP、SCCP和TCAP所制定的规范和相应的补充规定的要求；信令连接控制部分(SCCP)应符合GF 010-95的要求；事务处理能力部分应符合GF 011-95的要求。

CAP与TCAP的配合参见1037-2000中第10章“CAP与TCAP业务的配合”。

### 6.1.2 CAMEL3 阶段 IP-SCP 的接口规程

CAMEL3阶段的IP和SCP之间的接口规程应满足YD/T 1261-2003《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网CAMEL应用部分(CAP)技术要求(CAMEL3)》的要求。

#### 6.1.2.1 SRF 应用实体程序

与IP-SCP接口相关的SRF应用实体程序参见YD/T 1261-2003中第9章。

#### 6.1.2.2 SRF 与 SCF 之间的操作与程序

##### 6.1.2.2.1 SRF 与 SCF 之间的操作

(1) SCF→SRF的操作有：

- 激活测试 (Activity Test)；
- 取消 (Cancel)；

- 播送通知 ( Play Announcement );
- 提示并收集用户信息 ( Prompt and Collect User Information )。

(2) SRF→SCF 的操作有:

- 辅助请求指令 ( Assist Request Instruction );
- 专用资源报告 ( Specialized Resource Report )。

#### 6.1.2.2.2 SRF 与 SCF 之间的差错与操作程序

参见 YD/T 1261-2003 中第 10 章“差错程序”和第 11 章“详细的操作程序”。

#### 6.1.2.3 No.7 信令部分的要求

IP的No.7信令应用层以下部分要符合我国对MTP、SCCP和TCAP所制定的规范和相应的补充规定的要求; 信令连接控制部分 (SCCP) 应符合GF 010-95的要求; 事务处理能力部分应符合GF 011-95的要求。

CAP与TCAP的配合参见YD/T 1261-2003中第12章“CAP与底层业务的配合”。

### 6.2 IP-SSP 的接口规程

IP与SSP之间的接口用于建立SSP到IP之间的承载通路, 其接口规程采用No.7 ISUP信令, 具体要求参见YD/T 1212-2002的规定。

### 6.3 IP-维护中心、网管中心的接口能力

IP和维护中心、网管中心之间的接口可以采用TCP/IP或X.25等协议, 应允许采用专用数据链路或公用分组交换网传送网管数据。

### 6.4 CAP 与 ISUP 的配合

CAMEL2 阶段, CAP 与 ISUP 的配合参见 1209-2002 中 8.1 节“CAP 与 ISUP 的配合”; CAMEL3 阶段, CAP 与 ISUP 的配合参见 YD/T 1261-2003 中附录 A “CAP 与 ISUP 间的映射”。

## 7 性能指标和能力要求

### 7.1 容量

IP应有不同档次的容量系列。最低容量应最少能够同时提供2048个话音和收号通路, 可存储的录音通知及短语的总时长不小于400h。

### 7.2 处理能力

IP对CAMEL呼叫的处理能力, 因IP设备的容量不同而不同, 并且与所提供的业务和专用资源有关。目前, 在IP的最低容量配置 (2048个话音和收号通路) 情况下, 按中继话务为0.7Erl/线, IP执行一个“播放录音通知”操作并返回结果的平均时长为5s计算, 要求IP的最低处理能力为 $2048 \times 0.7/5 \approx 288$ 对操作/s。

### 7.3 时延

当有一个录音通知消息的请求时, 此消息准备好之前的时延 (即从IP设备收到“播放录音通知”或“提示并收集用户信息”操作到将指定的录音通知播放出来的时间) 应有限制。忙时有下列要求:

- 95%被请求的消息在0.5s内提供;
- 99.9%被请求的消息在2.0s内提供;
- 99.99%被请求的消息在5.0s内提供。

### 7.4 年故障时间

IP全年的故障时间不超过3min。

### 7.5 呼损

IP设备本身的呼损包括损失掉的呼叫和时延超过5s的呼叫，呼损指标应该小于1/10000。

## 7.6 录音通知的技术要求

录音通知以数字形式表现，且要根据 ITU 建议 G.711 (A 律压缩) 进行编码。录音通知可以是固定的或可变的。固定的录音通知可以是同步的 (即从头开始播放) 或是异步的 (循环播放); 可变的录音通知只能是同步的。SRF 应该保持一个可以用录音通知标识接入的数据库。SRF 在一个可变的录音通知中应至少可包含 5 个参数化的语音元素。对于固定的录音通知, SRF 应至少可将 16 个固定的录音通知按次序连续播放出来。

SRF 应支持多种语言的录音通知, 要求至少可支持 3 种语言的录音通知, 即普通话、英语及本地话。对于其他语言的录音通知可做到在线增加。

## 7.7 发送不同应用上下文的能力

IP 应具有根据 SCFID 值确定所发应用上下文内容的的能力。

## 7.8 GT 翻译能力

IP 设备应具有 GT 翻译的能力。

## 7.9 信令端口和信令链路数要求

在 IP 的最低容量配置 (2048 个话音和收号通路) 情况下, 当采用 64kbit/s 的信令链路时, 至少应具有 16 条, 且至少分布在两个 No.7 信令端口中。

按照 YD/T 1144-2001 的要求, 当采用 64kbit/s 的信令链路时, 每条 CAP 信令链路的正常负荷应不小于 0.4Erl, 最大负荷应不小于 0.8Erl; 每条 ISUP 信令链路的正常负荷应不小于 0.2Erl, 最大负荷应不小于 0.4Erl; 当采用 2Mbit/s 的信令链路时, 每条信令链路的正常负荷应不小于 0.2Erl, 最大负荷应不小于 0.4Erl。

## 7.10 IP 在线扩容、升级、打补丁的能力

当根据网路配置和业务需要对 IP 的专用资源等设备进行扩容或者对软件进行升级、打补丁时, 应能做到在线扩容、在线升级和在线打补丁。

## 7.11 倒换时间

IP 中的重要设备 (如主处理机、交换模块、各种资源设备) 如采用主备用方式工作, 其倒换时间应小于 10s。

## 7.12 与 SRF 可选功能有关的要求

### 7.12.1 语音识别

该功能应该支持普通话和英语的语音识别, 包括基于特定人以及与讲话人无关的, 第一阶段的语音识别功能是与讲话人无关的单字、数字或词的识别。SRF 对与讲话人无关的单字、数字或词的识别率应  $\geq 95\%$ , 其他有关语音识别的具体要求待定。

### 7.12.2 文本至语音的转换

文本至语音的转换应具有海量词库, 能正确识别多音字, 能正确掌握朗读的语调和节奏。采用可选的男声或女声真人发音, 音量、语速和语调可调。单词清晰度、词组可懂度和句子可懂度 3 项指标均应达到 4.2 分 (满分 5 分)。

### 7.12.3 语音反馈

当用户所有的输入完成以后, IP 应该立即将用户的所有有效输入数字反馈给用户, 并且能够在反馈的内容前加特定的提示通知, 例如“您的输入是……”。提示通知的内容应该能够根据不同业务的要求进行修改。

## 8 硬件要求

IP 的主要硬件设备包括主处理机、交换模块和各种资源设备（如 DTMF 接收器、信号音发生器、录音通知设备等），以及 No.7 信令端口、与维护系统的接口、与网管系统的接口、外设端口、磁带驱动器、光盘驱动器等。

### 8.1 重要设备备份的要求

IP 系统中的重要设备如主处理机、交换模块、各种资源设备等应采用主备用或负荷分担的方式，保证在发生故障时能自动脱离并进行倒换。

### 8.2 No.7 信令端口和链路的要求

IP 的 No.7 信令端口应成对配置，成对的端口或为主备用或为负荷分担。

当 IP 与 SCP、SSP 通过 HSTP/LSTP 相连时，到一对 HSTP/LSTP 的信令链路要成对配置，以保证安全可靠。

当 IP 与 SCP、SSP 直连时，与每个物理实体直连的 No.7 信令链路要成对配置，以保证安全可靠。

### 8.3 与维护系统和网管系统的接口要求

IP 应该具有与维护系统、网管系统的接口，并且为了保证可靠性，物理端口应成对配置，成对的端口互为主备用，并且 IP 与每个系统之间至少需要两条物理链路，以保证安全可靠。

### 8.4 外设接口的要求

IP 要提供与外设的接口，如终端、打印机、Modem 等。

### 8.5 磁带、磁盘和光盘的要求

IP 应具有磁带、磁盘和光盘的驱动器，以提供备份或软件部分的导入。

## 9 软件要求

### 9.1 基本要求

(1) 软件应采用分层的模块化结构，模块之间的通信应按规定接口进行。任何一层的一个模块的维护和更新以及新模块的追加都不应影响其他模块。

(2) 业务数据和用户数据与处理程序应具有相对的独立性。业务数据和用户数据的任何变更都不应引起运行版本程序的变更。处理程序应与任何业务数据和用户数据相适应。

(3) 软件应有容错能力，一般小的软件故障不应引起各类严重的系统再启动。

(4) 软件设计应有防护性能，某一软件模块内的软件错误应限制在本模块内，而不应造成其他软件模块的错误。

(5) 同一种型号的设备的不同软件版本应能兼容。

(6) 应具有软件运行故障的监视和修复功能，一旦软件出现功能失效，应能自动再启动，并及时输出故障报告信息。

(7) 具有完善的实时操作系统。

### 9.2 软件功能要求

(1) 具有完善的专用资源的处理功能，以及具有可以与电话交换网中使用的各类信号系统的设备相配合的处理功能。

(2) 具有网管子系统及处理相应业务的功能，以及具有路由变更控制功能。

(3) 具有完善的系统结构控制功能，可以灵活地组合系统中完好的设备，构成运行系统。

(4) 具有对各种硬件设备测试的功能。

(5) 具有对软件、硬件运行故障的监视功能，有完善的故障告警及故障后处理功能，有与集中维护管理中心相配合的控制功能。

(6) 具有完善的、方便的人机通信控制功能。

(7) 具有完善的维护管理功能，以及业务数据和用户数据的维护管理、话务观察管理、软件维护管理、设备维护管理等功能。

(8) 具有故障诊断和故障定位功能。

### 9.3 软件语言要求

(1) 机器所用的高级语言尽量采用通用语言，应易读且使用方便。

(2) 要求对所使用语言提供语言规范及其说明资料。

### 9.4 软件维护管理功能要求

(1) 对全部业务数据和用户数据都可以在不影响呼叫接续处理的情况下，用人机通信方式进行下述操作：

- 数据查询；
- 数据修改变更；
- 数据追加；
- 由软盘或其他媒介进行批量数据的引入运行；
- 原运行数据的暂存、重新运行、删除。

(2) 若对修改后的软件不满意，或将修改后的软件引入系统后对系统有副作用，或发现新版本有问题，应能方便而迅速地（在1min内）恢复到原来的程序。

(3) 故障诊断软件能对硬件故障进行诊断和定位，故障诊断定位后应能显示或打印，报告故障设备的物理位置等信息。

## 10 维护、管理与测量

### 10.1 CAP、ISUP 消息的跟踪

IP 应具有对 CAP、ISUP 消息的跟踪功能，能够根据人机命令对某一类呼叫的 CAP 消息进行跟踪。跟踪的消息包括 IP 发出到 SCP 和从 SCP 接收的 CAP 消息，以及 IP 发出到 SSP 和从 SSP 接收的 ISUP 消息。

跟踪的结果应该是解码后可读的，并能够显示到终端或输出到打印机。

跟踪管理包括跟踪的激活、去激活和记录数据的显示。被跟踪信息的记录可以通过开关命令激活或去激活。一旦激活了跟踪功能，则在跟踪点以后的消息将被跟踪并记录下来。

### 10.2 维护功能

目前 IP 的维护功能在本机实现，必要时可将 IP 设备的故障、告警、设备状态以及数据更新情况向维护系统和网管系统报告。在条件具备的情况下，某些 IP 维护功能可以在维护系统和网管系统进行。

为保证 IP 设备中各类资源的正常运行，IP 的维护功能要对资源进行实时的监控，并且提供对 IP 设备进行维护的各种手段。IP 的维护功能包括人一机子系统的要求、对数据维护的要求、系统的维护和告警要求。

#### 10.2.1 人一机子系统要求

##### 10.2.1.1 人一机语言

(1) 人一机语言应易于学习和理解,对常用命令应能在无需查阅手册的情况下进行输入,命令的内容及数量应能满足 IP 的日常维护要求。

(2) 人一机命令应按功能分类,能以菜单的形式进行显示和查阅。

#### 10.2.1.2 人一机语言的安全检查

(1) 系统应对输入的人一机命令进行严格的语法、语义检查,对错误的命令应拒绝执行。

(2) 能以口令控制的方式进行人一机命令的权限检查,以防止无权人员使用可能影响整机系统运行或对通信影响较大的那些命令。

(3) 口令的修改和分配应仅由掌握最高级口令的人员进行,口令不允许在打印机上输出。

#### 10.2.1.3 人一机操作记录

为便于检查,系统应保存全部人一机操作的流水记录。并能通过人一机命令进行查阅和输出打印。

#### 10.2.1.4 人一机操作命令的执行

系统应对某些命令具有存入后定时或延时自动启动的功能。对某些命令(例如,测试命令)具有终止执行的功能。

#### 10.2.1.5 人一机操作命令的输出显示

所有人一机命令输入后均能在打印机输出或在显示器上显示(口令除外)。

### 10.2.2 数据维护要求

IP 中可以维护的数据包括业务数据(录音通知数据、语音元素和字段等)以及用户数据。系统应可以通过操作员命令增加录音通知或删除已存在的录音通知,通过语音编辑系统生成录音通知或词汇,在 IP 存储器容量允许的情况下增加语音元素等。

(1) 设备投入运行使用后,凡是可能需要进行修改或扩充的业务数据或用户数据,如客户化的录音通知数据等,均能通过人一机命令进行修改或补充。在修改或补充数据时,应不影响整个 IP 系统的正常运行。

(2) 新数据输入后,旧数据应能予以保留。新数据只有在输入及测试完成后才能投入运行。当新数据使用后不满意时,系统应具有恢复旧数据运行的功能。在确认新数据使用稳定后,旧数据才可以清除。

(3) 系统应能通过人一机命令经打印机或/和显示器输出所需查阅的业务数据和用户数据,也可转储于外存。

(4) 系统应具有将内存中数据输出至外存储器作备份的功能,当系统中断或在必要时,能够重新使用。

(5) 当需要大量输入数据时,系统应提供进行快速准确的数据输入手段。

(6) 输入和输出业务数据和用户数据应不仅能在本机进行,也能在维护系统进行。

### 10.2.3 系统维护要求

系统应具备各种在线自动测试和自动诊断功能,同时应具备各种自动测试手段,以便在必要时或定期进行自动测试。IP 应具有与维护系统连接的专用数据接口,报告 IP 设备的状态和故障。

#### 10.2.3.1 系统的维护测试性能

IP 的维护测试功能应力求自动化,绝大部分的维护测试应能通过人一机命令启动自动进行,并能根据需要通过人一机命令停止测试。测试应不影响整个智能外设的正常运行,并能将测试出的故障信息传送到维护系统备案。

#### 10.2.3.2 设备状态显示与设备闭塞

##### 10.2.3.2.1 线路故障告警

传输告警应能接入 IP 的告警系统并转送到维护系统。

### 10.2.3.2.2 设备状态显示

本机或维护系统应可随时显示各种设备的状态信息和使用情况的统计信息。这些信息应包括中继线、信号设备、专用资源设备等的空闲、占用、闭塞等的不同状态和统计数量。

### 10.2.3.2.3 设备的闭塞

系统中的中继线、信号设备、专用资源设备和公共控制设备等应能通过人一机命令进行闭塞和闭塞解除。对入中继和来话电路闭塞时，应能向上一个局发送闭塞信号，以防止被占用。

## 10.2.3.3 故障监测

### 10.2.3.3.1 故障监测的一般要求

当发生软件或硬件故障时，除应能打印输出故障记录报告外，对重要故障还应发出可闻、可见信号。并应立即向维护系统送出报告。

### 10.2.3.3.2 故障的容错性

当发生软件或硬件故障时，一般不应产生系统阻断。系统对某一硬件故障应经重复检测后进行确认，以防止偶发性故障造成系统的再配置或影响服务质量。

### 10.2.3.3.3 硬件故障的定位

系统对硬件故障应具有自动诊断定位的能力。

### 10.2.3.3.4 故障的恢复

当发生一般性软件和硬件故障时，系统应具有自纠能力，例如，重要硬件部件发生故障时能立即倒换，使系统继续正常运行；软件发生故障时能进行局部再装入等。当系统发生的全系统中断或电源中断恢复后，应能迅速地自动重新启动运行。

### 10.2.3.3.5 故障记录

系统应将所发生的各种故障进行及时记录，故障记录信息可在本机也可在维护系统输出。

## 10.2.4 告警系统

IP 在软件或硬件发生故障时应该能够告警，例如，处理机、交换模块或专用资源设备的硬件出现故障、专用资源设备出现通信故障、拥塞超过指定的呼损率的门限值、CAP 操作异常的数量超过规定阈值等，系统应能自动告警，并能存储告警信息至少 72h。

IP 的告警应按照故障的严重程度进行分类，一般至少应分为紧急告警和非紧急告警两大类，并具备可闻和可视信号。IP 应能将紧急的告警信号发送到维护系统。

## 10.3 IP 的管理

IP 的管理包括本机管理和网络管理。

### 10.3.1 IP 本机的管理

#### 10.3.1.1 系统的安全管理

##### (1) 操作员注册管理

操作员进入系统时，需要输入账号和口令，进行安全性检查。系统通过查安全数据库确认账号和口令是否正确。若鉴权不通过时，系统提示用户重新输入，如果 3 次不通过，注册失败。若鉴权通过，系统能判断其种类和权限，赋予其相应的权限。

##### (2) 操作员维护权限管理

操作员分为超级管理员和普通管理员两种，他们具有不同的权限。超级管理员能创建、删除一个账号，并能修改普通管理员的权限，还能修改普通管理员的口令；普通管理员的维护权限受超级管理员控制。

### (3) 口令管理

口令管理包括密码检查和密码修改。每个管理员都能修改自己的口令。超级管理员能删除一般管理员的口令，删除时不需输入口令。

#### 10.3.1.2 系统的配置管理

操作员可以根据网络规模的要求，通过操作命令对IP设备进行扩容和缩减，以及调配IP与SSP连接的路由，并向网管中心报告。

#### 10.3.1.3 系统的业务管理

(1) 操作员可以通过操作命令对IP的软件版本进行升级或更换。

(2) 系统应具有对专用资源信息（包括业务标识、信号音ID、消息ID、录音通知等）的在线加载功能。

(3) 系统应具有对消息ID、信号音ID等的更改功能。

(4) 系统还应具有对专用资源数据的删除功能，如录音通知等。

#### 10.3.2 网络管理要求

IP应该接受网管中心的管理。通过网络管理数据接口，接受并执行来自网管中心的指令，并将执行结果存储或回报给网管中心。网络管理的具体内容包括性能管理、维护管理和配置管理。

(1) 性能管理：智能外设应能支持网管系统所采取的网络性能管理行动（保护性行动与扩展性行动）以及路由控制措施。

(2) 维护管理：IP设备单元及其相关的传输链路、信令链路发生严重故障或严重过负荷时，应能以故障报告形式向操作维护中心或网管中心发送告警消息，当告警原因消除时，应有报告。IP应能配合操作维护中心或网管中心对故障进行测试诊断与定位，按指令完成软硬件的重新配置。

(3) 配置管理：IP应能支持网管系统对各设备单元的更新、升级、日期、时间修改等的配置管理，按指令完成软硬件的重新配置。

### 10.4 IP的测量

IP应具有对业务量及资源状态进行测量与统计的功能。测量分两种类型：统计类型的测量和监视类型的测量。IP的测量应在本机完成，当出现系统测量异常，如网络或业务量拥塞，CAP操作异常的数量超过标准阈值时，IP应向维护系统报告。各种统计测量和监视的结果应能根据需要输出打印报告，报告的内容和周期由人一机命令选定。

#### 10.4.1 统计类型的测量

统计类型的测量包括对业务量和CAP操作的统计与测量。

##### 10.4.1.1 一般要求

(1) 系统应具有对业务量和CAP操作进行测量与记录的功能。

(2) 可提前一周预定测量项目，应在规定日期及时间自动开始及停止测量，也可取消预定的测量项目。

(3) 对预先规定的测量项目，能每隔15min（间隔可调）测量一次，每天进行24h测量，分时间段进行测量。

(4) 能单独测量一个项目，也可同时测量几个项目。测量项目可根据需要组合，这些项目可同时进行测量，也可顺序进行测量。

(5) 测量数据可以在本局输出到磁带或光盘上，也可由打印机输出，并能通过数据链路发送到维护系统或网管系统。



#### 10.4.1.2 业务量的测量项目

- (1) 对智能外设的试占次数（建立到 IP 的承载次数）、占用次数。
- (2) 对录音通知资源的试占次数、占用次数。
- (3) 对收号器的试占次数、占用次数。
- (4) 对智能外设的总占用时长和平均占用时长。
- (5) 对各个设备单元（如双音多频收号器、录音通知播放单元、中继电路等）的总占用时长和平均占用时长。
- (6) 分设备单元进行拥塞统计：拥塞的延续时间和遇忙的试占次数。

#### 10.4.1.3 CAP 操作的测量项目

- (1) SRF 传送 TCAP 对话的数量。
- (2) SRF 接收 TCAP 对话的数量。
- (3) SRF 传送 TCAP 对话终止的数量。
- (4) SRF 接收 TCAP 对话终止的数量。
- (5) SRF 传送拒收操作的数量。
- (6) SRF 接收拒收操作的数量。
- (7) SRF 传送差错的数量。
- (8) SRF 接收差错的数量。
- (9) SRF 传送的操作的数量。
- (10) SRF 接收的操作的数量。

#### 10.4.2 监视类型的测量

监视类型的测量是指各种呼叫处理异常情况超过规定的阈值时发出报告，以警告操作员可能发生了差错。差错原因可能是由于正在进行的测量、业务量密度或软、硬件故障。

IP 的监视功能必须总是处于激活状态，但也可以被禁止。

监视类型的测量包括网络状态的监视、资源占用的监视以及对 CAP 操作的监视类型的测量。

##### 10.4.2.1 网络状态的监视

系统应能自动地实时地监视各种专用资源设备、中继电路等的状态，包括：设备正在处理话务、设备被阻塞或设备正在被测试。对占用时间特别长、特别短或几乎没有话务负荷的设备，要能记录并输出其设备编号。

##### 10.4.2.2 资源占用的监视

对资源占用的监视是指对中继线和录音通知等的占用和试呼次数的监视。当对中继线和录音通知的占用或试呼次数达到规定的阈值时，报告并打印输出。

系统应允许操作员进行如下操作：

- 禁止/允许一个监视；
- 更改阈值；
- 更改监视周期；
- 显示监视状态；
- 显示阈值；
- 显示监视周期。

### 10.4.2.3 CAP 操作的监视

(1) 有差错的 CAP 操作数

- SRF 传送的差错数量;
- SRF 接收的差错数量;
- SRF 传送的拒收操作数;
- SRF 接收的拒收操作数。

(2) CAP 操作的总数

- SRF 传送的 CAP 操作数;
- SRF 接收的 CAP 操作数。

报告在下列两种情况下打印:

- 当 SRF 传送的差错和拒收的操作数与传送的总操作数的比率达到指定的阈值时;
- 当 SRF 接收的差错和拒收的操作数与接收的总操作数的比率达到指定的阈值时。

系统应允许操作员进行如下操作:

- 禁止/允许一个监视;
- 更改阈值;
- 更改监视周期;
- 显示监视状态;
- 显示阈值;
- 显示监视周期。

## 10.5 支持信令网运行、管理和维护功能

IP 作为 No.7 信令网中的一个信令点应支持相应 No.7 信令规范中所规定的信令网运行、管理和维护的基本功能 (包括信令网监控测量的主要项目)。

## 11 同步要求

IP 应具有从业务码流中提取定时信号的能力, 并能用外同步口 (2Mbit/s 或 2MHz) 接收同步信息。IP 的时钟等级为二级 A 类。有关同步方式、同步设备的构成、同步设备的进网要求、设备同步链路接口要求参见 GF 015.1-95 中第 8 章“同步要求”。

## 12 环境要求

环境要求参见 GF 015.1-95 中第 15 章“环境要求”。

---