

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1282-2003

---

## 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网非结构化补充业务数据 (USSD) 设备技术要求

900/1800MHz TDMA digital cellular mobile communication network equipment requirements for Unstructured Supplement Service Data (USSD)

2003-07-07 发布

2003-07-07 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 非结构化补充业务数据系统的组网方案 .....	2
5 业务与功能 .....	2
5.1 非结构化补充业务数据中心支持的业务 .....	2
5.2 非结构化补充业务数据中心的功能力要求 .....	3
6 编号和寻址 .....	4
6.1 USSD 业务相关实体的编号 .....	4
6.2 USSD 中心信令点编码 .....	4
6.3 用户拨号方式 .....	4
7 接口和信令 .....	5
7.1 USSD 中心的信令和接口 .....	5
8 性能指标 .....	5
8.1 对话处理能力 .....	5
8.2 可靠性和可用性 .....	5
8.3 信令链路要求 .....	5
8.4 对话失败率 .....	6
8.5 USSD 消息处理延迟 .....	6
9 统计与网络管理 .....	6
9.1 统计与测量 .....	6
9.2 网络管理要求 .....	7
10 操作、维护要求 .....	7
10.1 人一机子系统 .....	7
10.2 系统操作维护要求 .....	8
11 计费 .....	11
11.1 计费方式 .....	11
11.2 USSD 对话计费记录 .....	11
11.3 业务应用指定的计费记录 .....	11
11.4 计费接口 .....	11
11.5 计费数据存储 .....	11
12 同步 .....	12
12.1 同步方式 .....	12
12.2 同步链路 .....	12
12.3 时钟等级 .....	12
13 硬件要求 .....	12
13.1 硬件系统基本要求 .....	12
13.2 处理机的要求 .....	12

13.3	数字中继 .....	12
14	软件要求 .....	12
14.1	基本要求 .....	12
14.2	软件功能要求 .....	13
14.3	软件维护管理功能要求 .....	13
15	环境要求 .....	13
16	电源与接地 .....	14
16.1	电源电压要求 .....	14
16.2	设备接地要求 .....	14
附录 A	(规范性附录) USSD 基本信令流程 .....	15
A.1	移动用户发起的 USSD 请求 .....	15
A.2	USSD 应用发起的 USSD 通知 .....	15
A.3	USSD 应用发起的 USSD 请求 .....	16
附录 B	(资料性附录) USSD 业务对其它网络设备的要求 .....	17
B.1	USSD 业务对 MAP 协议的版本要求 .....	17
B.2	USSD 业务对 HLR 的要求 .....	17
B.3	USSD 业务对 MSC/VLR 的要求 .....	17
附录 C	(资料性附录) 技术文件、培训、售后服务及技术支持 .....	19
C.1	技术文件要求 .....	19
C.2	培训的目地及要求 .....	19
C.3	售后服务及技术支持 .....	19
附录 D	(资料性附录) 验收测试 .....	21
D.1	出厂测试 .....	21
D.2	交货日程安排 .....	21
D.3	安装及系统测试 .....	21
D.4	移交测试 .....	21
D.5	割接开通 .....	22
D.6	试运转验收测试 .....	22
D.7	验收测试的内容与指标要求 .....	22

## 前 言

本标准是 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网非结构化补充业务数据 (USSD) 设备系列标准之一。该系列标准的名称及结构如下:

1. YD/T 1282-2003 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网非结构化补充业务数据 (USSD) 设备技术要求》
2. YD/T 1283-2003 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网非结构化补充业务数据 (USSD) 设备测试方法》

本标准是 YD/T 1283-2003 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网非结构化补充业务数据 (USSD) 设备测试方法》的配套标准。

在本标准的编写过程中注意了与以下标准的协调一致:

1. GSM02.90 (5.1.0) Unstructured Supplementary Service Data (USSD) - Stage 1
2. GSM03.90 (6.0.0) Unstructured Supplementary Service Data (USSD) - Stage 2
3. GSM04.90 (6.0.0) Unstructured Supplementary Service Data (USSD) - Stage 3
4. YD/T 1038-2000 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网移动应用部分 (Phase2+) 技术规范》

本标准的附录 A 为规范性附录, 附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

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: 信息产业部电信传输研究所

华为技术有限公司

中兴通讯股份有限公司

本标准主要起草人: 吴伟 杨红梅 刘晓明 王暄 马家明

# 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 非结构化补充业务数据 (USSD) 设备技术要求

## 1 范围

本标准规定了 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网非结构化补充业务数据 (USSD) 设备支持的业务、功能、操作维护、接口信令、软件和硬件要求等方面的技术要求。

本标准主要适用于 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网非结构化补充业务数据 (USSD) 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。

GB 13000.1-93	信息技术 通用多八位编码字符集 (UCS) 第一部分：体系结构与基本多文种平面
YD/T 1038-2000	900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网移动应用部分 (Phase2+) 技术规范
GF001-9001	中国国内电话网 No.7 信号方式技术规范
GF002-9002.4	邮电部电话交换设备总技术规范书
GF010-95	国内 No.7 信令技术规范——信令连接控制部分 (SCCP)
GSM03.38 (5.6.1)	Alphabets and language-specific information
GSM09.02 (7.3.0)	Mobile Application Part
ITU-T Q.707	MTP 的测试和维护
ITU-T Q.791	No.7 网络的监视与测量
ITU-T Q.795	OMAP

## 3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

API	Application Programming Interface	应用程序接口
HLR	Home Location Register	归属位置寄存器
HPLMN	Home PLMN	归属 PLMN
MAP	Mobile Application Part	移动应用部分
MML	Man-Machine Language	人机语言
MS	Mobile Station	移动台
MSC	Mobile Switch Center	移动交换中心
MSISDN	Mobile Station ISDN	移动台 ISDN 号码
MTP	Message Transport Part	消息传递部分
PLMN	Public Land Mobile Network	公共陆地移动通信网
PSSR	Process Unstructured SS Data Request	处理 USSD 请求
SMC	Short Message Center	短消息中心
SMPP	Short Message Peer to Peer Protocol	短消息点对点协议
TDMA	Time Division Multiple Access	时分多址

TS	Technical Specification	技术规范
USSD	Unstructured SS Data	非结构化补充业务数据
USSN	Unstructured SS Data Notify	USSD 通知
USSR	Unstructured SS Data Request	USSD 请求
VLR	Visited Location Register	拜访位置寄存器
VPLMN	Visited PLMN	拜访 PLMN

#### 4 非结构化补充业务数据系统的组网方案

900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网非结构化补充业务数据 (USSD) 系统组网结构如图 1 和图 2 所示。

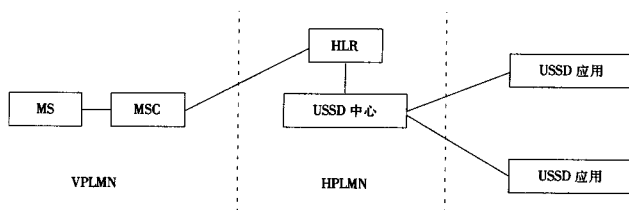


图 1 非结构化补充业务数据系统的网络结构 (用户使用 HPLMN 的 USSD 服务)

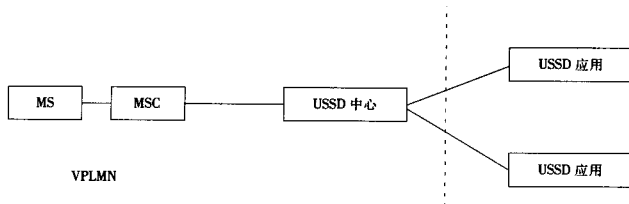


图 2 非结构化补充业务数据系统的网络结构 (用户使用 VPLMN 的 USSD 服务)

USSD 中心以标准的 MAP 信令与 PLMN 相连接, 支持非结构化补充业务数据相关的信令处理。采用 No.7 协议将 USSD 中心与 HLR 连接起来, 使 USSD 中心可以与任何 No.7 信令网连接, 并同时支持 USSD 协议的阶段 1 和阶段 2。

USSD 中心的应用程序接口 (API) 实现与外部应用服务的交互, 同时也便于与短消息中心或其它相关应用实体的连接。

移动用户可以通过不同的业务接入号码来选择使用归属网络的 USSD 服务或是拜访网络的 USSD 服务。

## 5 业务与功能

### 5.1 非结构化补充业务数据中心支持的业务

USSD 中心应支持的业务包括:

- 移动用户发起的 USSD 业务请求 (PSSR);
- 网络发起的 USSD 业务请求 (USSR);

- 网络发起的 USSD 业务通知 (USSN);
- 支持中英文 USSD 业务;
- 增值业务 (可根据运营商的需求, 不断开发其它增值业务, 如金融股票交易、话费查询、信息点播、收发电子邮件、移动银行业务、小额支付等)。

同时, USSD 中心应提供对外开放的业务应用程序开发接口 (API), 以便运营商有二次开发的工具和手段。

## 5.2 非结构化补充业务数据中心的功能要求

### 5.2.1 必选功能

#### 5.2.1.1 USSD 用户鉴权

对于移动用户发起的 USSD 业务, USSD 中心应能核查主叫用户的标识, 判断它是否为本 USSD 中心归属的用户。USSD 用户鉴权有不鉴权和按号段鉴权两种必选方式。鉴权方式可根据运营需要进行设置。

#### 5.2.1.2 应用管理能力

USSD 中心提供各种应用接口, 与各种应用中心连接在一起, 如股票交易所、银行、邮件服务器等, 并建立业务码和应用服务之间的映射关系。

USSD 中心应能够对这些应用服务进行管理, 包括业务码的映射, 账户的创建、鉴权、修改、删除, 以及接口的配置管理。

USSD 中心为应用服务存储以下数据: 账户标识、应用类型、业务码组、服务器地址……

#### 5.2.1.3 对话管理能力

非结构化补充业务数据中心应能够根据移动用户和应用的 USSD 业务请求, 进行 USSD 操作, 主要包括以下功能:

- USSD 中心有能力接收移动用户发起的对话请求, 分析业务码, 并为之建立与相应 USSD 应用的对话连接, 完成一次和多次消息交互;
- USSD 中心有能力接收 USSD 应用发起的对话请求或通知, 并为之建立与移动用户的对话连接, 完成一次和多次消息交互;
- 有能力支持移动用户和 USSD 应用之间中英文 USSD 业务数据的透明传输;
- USSD 中心能够进行对话的跟踪管理。(可选)

USSD 中心能够判别响应时间超出允许范围的对话, 并采取相应的措施及时释放异常占用的资源。当任意一方释放连接或出现故障时, 应同时释放与另一方之间的对话连接。

如果移动用户已经有一个 USSD 对话连接存在, USSD 中心应拒绝任何应用对该移动用户发起的新的对话连接请求。

对于同一个移动用户, 同一时刻只能有一个 USSD 对话连接存在, 无论是移动用户发起的对话还是应用服务发起的对话。

一次 USSD 交互中, 应限定移动用户的响应时间 (例如不超过 180s), 限定应用服务侧的响应时间 (例如不超过 30s)。若超时, USSD 中心应释放对话连接。

一次 USSD 对话的有效时间应不超过 10min, 否则 USSD 中心应释放对话连接。

#### 5.2.1.4 对话信息的存储能力

USSD 中心有能力对移动用户和应用服务发起的 USSD 对话数据进行存储, 对话信息应包括以下内容:

- USSD 对话标识;
- USSD 对话消息的文本内容和长度 (可选);
- USSD 对话发起的时间和结束的时间;
- USSD 对话的状态;
- 信息交互的次数;
- USSD 对话的有效期;
- 应用类别 (移动用户发起、网络发起等);

- 信息来源（为移动用户号码或应用服务的业务码）；
- 目标地址；
- USSD 对话当前消息的发送状态；
- 失败原因等。

#### 5.2.1.5 支持汉字 USSD 业务的能力

汉字 USSD 编码方案应符合 GSM 规范 03.38 (v5.6.1)，即支持 USSD 消息编码方案 UCS2 (16bit) - GB13000。

人工输入汉字 USSD 消息的终端应支持 GB13000 CJK 部分的汉字。

#### 5.2.1.6 计费指示

计费指示功能是指 USSD 业务应用能根据需要向 USSD 中心发送一条请求计费的消息，由 USSD 中心产生一张计费话单，为运营商提供灵活的计费方式。计费指示命令只能由业务方发出，USSD 中心则根据收到的计费指示产生相应的计费话单。

#### 5.2.2 可选功能

##### 5.2.2.1 业务转移

业务转移功能是指将 USSD 对话从一个 USSD 业务转移到另一个 USSD 业务，它将当前 USSD 对话中 USSD 中心到 USSD 业务应用之间的呼叫分支切断，并转移到新的业务码指定的业务应用上，此后 USSD 对话继续。业务转移命令只能由业务方发出。

##### 5.2.2.2 业务码鉴权

USSD 中心应根据业务码来核查应用服务侧发起的 USSD 业务是否合法，对业务码进行鉴权。

USSD 中心应保留业务码和应用服务的对应关系，以判别应用服务是否可以向移动用户发起该业务码对应的 USSD 业务。

##### 5.2.2.3 USSD 用户业务鉴权

USSD 中心应根据移动用户的 MSISDN 号码来核查该用户是否可以使用 USSD 业务，鉴权方式可根据运营商的需要进行设置。

USSD 中心应保留移动用户及允许其接入的业务码，以判别该移动用户是否可以使用该业务码对应的 USSD 业务。

### 6 编号和寻址

#### 6.1 USSD 业务相关实体的编号

##### 6.1.1 USSD 中心的号码

使用 E.164 号码。USSD 中心号码用于识别网络节点。

##### 6.1.2 用户号码

USSD 用户号码即为用户的 MSISDN 号码，应用服务侧发起 USSD 业务时使用。

##### 6.1.3 业务码

归属网络的业务码范围为 70~79 及 100~149，拜访网络的业务码范围为 150~199，移动用户发起 USSD 业务时使用。

#### 6.2 USSD 中心信令点编码

USSD 中心将作为 No.7 信令网中的一个信令点 (SP)，该信令点的信令功能应符合相关 No.7 信令规范的要求。

#### 6.3 用户拨号方式

非结构化补充业务数据服务主要有以下几种格式实现用户拨号接入。

格式 1：首先是 1、2 或 3 位符号 \* 或 #；然后为 1X (Y)，Y 为 0~9，指示用户接入的应用服务；最后为可选的若干字符和“发送”，通过 \* 与之之前的串相接。其中，若 X 的值为：

- 0~4，用于 HPLMN，当收到拜访用户的这样一个 USSD 消息时，表示移动用户请求使用归属网络



的 USSD 服务，服务网络将该 USSD 消息直接转发到 HPLMN。若此用户为归属本地的用户，网络将在本地进行处理或发送到 HLR；

- 5~9，用于 VPLMN，由拜访网络来决定对 USSD 消息的处理，例如可以为移动用户提供具有本地特色的数据信息服务。

格式 2：7 (Y) + “发送”，其中 Y 为 0~9。由 HPLMN 保留使用，当收到拜访用户的这样一个 USSD 消息时，服务网络将该 USSD 消息直接转发到 HPLMN，用户请求使用归属网络的 USSD 服务。若此用户为归属本地的用户，网络将在本地进行处理或发送到 HLR。

格式 3：其它形式的 USSD 业务消息串。

非结构化补充业务接入码的处理应按照如下规则：对于由移动用户发起的 USSD 服务请求，拜访网络的 MSC 应首先检查用户发出的 USSD 消息。若消息为合法的格式，可根据上述规则进行用户的接入处理；否则，应直接转发到归属地 HLR，由 HLR 再做相应的处理。

对于由 USSD 应用服务发起的业务，由归属网络的 HLR 将 USSD 消息转发给目标用户。

## 7 接口和信令

### 7.1 USSD 中心的信令和接口

#### 7.1.1 USSD 中心与 PLMN 接口

应符合“YD/T 1038-2000《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网移动应用部分 (Phase2+) 技术规范》的要求。

USSD 业务在 MAP 协议中要求在移动用户发起的业务起始消息中传递该用户的 MSISDN，主要涉及到 MAP 消息 MAP-PROCESS-UNSTRUCTURED-SS-REQUEST。USSD 中心对上述消息的处理依据 GSM 0902 v7.3.0 (R98) 以上的版本，该版本在以上消息的参数中引入了 MSISDN。详见附录 B.1《USSD 业务对 MAP 协议的版本要求》。

这种方式的使用为 USSD 中心处理该消息的必选功能。

#### 7.1.2 USSD 中心与外部应用的接口

USSD 中心与外部应用的接口规范内容待定。

## 8 性能指标

### 8.1 对话处理能力

USSD 中心的处理能力应能够满足随业务不断发展对系统处理能力的需求。

USSD 中心满配置时、忙时处理能力不低于 1000 条消息/s。单条信令链路 (64kbit/s 链路) USSD 消息的处理能力不少于 10 条/s。亦可采用 2Mbit/s 信令链路。

USSD 中心的对话交互的响应时间，即单条消息的处理时延应不大于 1s。

USSD 中心支持的并发对话连接的数量应不少于 3000 条对话连接。

注：获得以上数值的测试条件为：USSD 应用、MSC/VLR、HLR 均采用模拟器，该数值与实际网络应用值不同。具体测试方法参见相应的测试规范。

### 8.2 可靠性和可用性

厂家应提供设备的预测 MTBF，以及获得这一参数的计算方法。(MTBF 至少应达到 20000h 以上)。

为保证系统的高可靠性，数据硬盘 (存储用户数据) 应采用磁盘阵列或镜像设置，如运营商要求，可采用主处理机双备份，并提供在线数据备份的手段。

系统关键软件、硬件应有一定的备份措施，以保证系统的不间断运行，同时系统应具有软件、硬件故障在线恢复的能力。

### 8.3 信令链路要求

USSD 中心与 PLMN 之间的 No.7 信令链路根据业务开展情况可灵活配置，系统可支持的链路数应不低于 32 条。

每条信令链路的最大负荷参见相关的中国 No.7 信令规范。

设备应以模块化方式，根据运营商的需求，不断扩展，具有平滑扩容能力。

#### 8.4 对话失败率

从对话请求提交到对话结束之前由于系统原因造成的消息丢失率， $P \leq 10^{-7}$ 。

#### 8.5 USSD 消息处理延迟

由系统原因引起的消息处理延迟  $\leq 1000\text{ms}$  (95%概率)。

### 9 统计与网络管理

#### 9.1 统计与测量

##### 9.1.1 一般要求

- (1) 系统应具有非结构化补充业务数据的话务测量与记录的功能。
- (2) 可预定测量项目，并可在规定日期及时间自动开始及停止测量。
- (3) 对预先规定的测试项目能每隔一段时间（如 5min）测量一次，连续进行 24h，或/和测量 2-3 段时间（忙时），连续进行 7 天。
- (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) 统计数据的输出方式可输出到磁带上，也可由打印机输出，并能通过数据链路送到操作维护中心。

##### 9.1.2 处理次数测量

应根据不同的应用统计各类处理的次数：

- 移动用户发起的 USSD 业务；
- 应用服务发起的 USSD 业务；
- 正常结束的 USSD 业务；
- 异常释放或超时的 USSD 业务；
- 按业务号码对各种应用的业务量分别进行统计。

##### 9.1.3 平均对话时间测量

系统应能测量中继、用户发起和应用发起的 USSD 业务平均占用时间、对话的平均时长以及公用设备平均占用时间。

##### 9.1.4 话务拥塞统计

(1) 系统应对所有信令链路设备进行拥塞统计。统计的项目包括延续时间和因机线设备忙而接续失败的次数。

(2) 可通过人一机命令预先设定拥塞的门限，当超过门限值时，系统应能告警，并将拥塞设备的有关信息打印输出，同时将此信息送至操作维护中心或网管中心。

##### 9.1.5 服务质量统计

USSD 中心应具有对系统的服务质量直接测量和连续监视的性能。应对服务质量指示器预置不同的门限值，当超过门限值时，系统应能告警，并将有关信息送至操作维护中心或网管中心。服务质量统计应包括：

- (1) USSD 对话消息处理的延迟；
- (2) USSD 对话操作完成率；
- (3) 与 PLMN 接口信令规程错误和各种定时器逾时情况。

##### 9.1.6 性能统计

为了便于运营商的管理，非结构化补充业务数据中心应能给出以下性能统计：

- 移动用户发起的 USSD 对话请求提交，包括提交的对话处理的数量、结果（成功与失败）；
- 应用服务发起的 USSD 对话请求提交，包括提交的对话处理的数量、结果（成功与失败）；

- 由于单次交互响应超时而引起系统处理 USSD 对话失败的数量；
- 一次 USSD 对话服务由于累计时间超时而导致对话失败的数量；
- 不同应用服务对应的 USSD 对话数量；
- 信令链路处理 USSD 业务流量及其时间等。

以上统计能够按时间段来进行。

### 9.1.7 网络状态的监视

系统应自动地、即时地监视主处理机、数据库、信令链路等设备的状态。

### 9.1.8 USSD 业务监视

应能提供下列监视数据：

- 系统现有服务的用户数，即活动的对话数；
- USSD 对话交互的状态；
- USSD 对话的成功接入率；
- 至 PLMN 信令链路的负荷与状态；
- 处理机负荷、硬件设备、存储器等的利用情况。

## 9.2 网络管理要求

### 9.2.1 主要网管功能要求

#### 9.2.1.1 数据管理

USSD 中心应能配合完成应用服务数据的登记、查询浏览、修改、废止等管理功能。在必要的时候，应能与计费中心配合完成用户计费管理功能。

#### 9.2.1.2 性能管理

USSD 中心应能支持网管所采取的网络性能管理行动，并测试统计汇报其结果。

#### 9.2.1.3 维护管理

USSD 中心的主处理机、中继链路、存储器发生严重故障或严重过负荷时，应向操作维护中心或网管中心发出告警信息，当告警消除时，亦应有报告。

USSD 中心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，按指令完成软件/硬件的重新配置，并具有故障恢复功能。

#### 9.2.1.4 配置管理

USSD 中心应能支持网管系统对其进行的更新、升级等配置管理，按指令完成软件/硬件的重新配置。

### 9.2.2 数据接口

数据接口应满足运营商提出的接口规范要求。

USSD 中心的网络管理数据接口应符合 ITU-T 建议 V.24 及 X.25 或 TCP/IP 协议，执行 Q3 接口协议，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。

目前，在不能提供 Q3 的情况下，厂商应提供系统与操作维护中心之间接口的详细情况说明。

## 10 操作、维护要求

### 10.1 人一机子系统

系统应提供命令行或图形菜单的方式。

#### 10.1.1 人一机语言 (MML)

(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情况下进行输入，命令的内容及数量应能满足 USSD 中心日常操作维护的要求。

(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。

#### 10.1.2 人一机语言的安全检查

(1) 系统应对输入的一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，并以短语或代码的形式给出提示。

(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和显示器上输出显示。

### 10.1.3 人一机操作记录日志

为便于检查,系统应保存全部人一机操作的日志记录,并能通过人一机命令进行查阅和输出打印。所有人一机命令输入后均能在打印机和显示器上输出显示(口令除外)。

### 10.1.4 输入/输出设备(I/O设备)

系统至少应能够接入下列的输入/输出设备:

- 打印终端;
- 操作维护终端;
- 文件存储设备(如光盘或磁盘)。

各种输入/输出设备的接口编码格式采用ITU-T建议或其它国际上公认的标准。

## 10.2 系统操作维护要求

### 10.2.1 概述

所提供的系统硬件除输入、输出设备外,都应不需要任何预防性的维护,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。

### 10.2.2 维护测试功能

系统的维护测试功能应能力求自动化,绝大部分的维护测试应能通过人一机命令启动自动进行,系统应提供以下维护测试功能。

#### 10.2.2.1 一般要求

系统应具有对系统中各种电路功能进行测试的测试系统,以便在维护中根据需要,随时或定期进行自动测试。在测试中通过的设备,应能在系统中正常投入使用,经一次或重复测试仍不能通过的设备或电路应自动闭塞或通过人一机命令闭塞。

测试系统应包括专用的测试软件模块和必要的硬件测试电路。测试软件只有在需要时才由人一机命令启动执行,并不得影响系统的正常运行。在测试过程中,应根据需要用人机命令停止测试。

测试应有完整的测试记录,并能通过打印机输出测试记录信息。

#### 10.2.2.2 测试功能

##### (1) 资源使用情况测量

应能测量和记录系统中各种资源的使用情况,并能设置告警门限。同时也应对处于备用状态或脱机状态的功能单元进行诊断测试,经测试不能通过时,应打印输出故障信息和发出告警信号。

- 1) 主处理机负荷;
- 2) 硬件装置;
- 3) 存储器使用情况。

##### (2) 信号设备测试

###### 1) 信号接收器自动测试

信号接收器测试内容是测试各种信号的接收是否正常。

###### 2) 信号发生器的测试

对系统中的各种信号发生器,设备厂商应提供详细的测试方法的说明资料和测试手段,并配备必要的专用测试仪器。

##### (3) 信令功能的测试

1) 系统应能按ITU-T建议的要求检验信令功能的操作是否正常:

- Q.707: MTP的测试和维护(自动测试);
- Q.791: No.7网路的监视与测量;

- Q.795; OMAP (包括利用 MTP 路由检验测试 (MRVT) 进行网络路由数据一致性的校验)。
- 2) 信令缓存器监视。
- 3) 规程缺陷监视, 例如从远端实体收到过量的规程差错信息。

### 10.2.3 故障检测处理

#### 10.2.3.1 一般要求

系统应具备有诊断软件和故障检测硬件的能力, 以便自动诊断和检测软件和硬件的故障, 并对各种故障应具有记录和输出打印的功能。硬件故障的检测应具有故障定位的功能, 以便维护人员及时准确地处理故障。在发生硬件故障时, 应能隔离有故障的硬件或自动倒换至无故障的备用硬件, 保证系统继续正常运行。在发生软件故障时, 系统应具有一定的自纠能力和自动恢复功能, 其中包括再启动和再装入等。

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, 对于重要故障还应发出可闻、可见信号, 并应立即向操作维护中心送出报告。

#### 10.2.3.2 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。当发生的故障将不可避免地导致降低服务等级和服务质量时, 系统应能继续运行。系统中的重要设备应具有备份或“ $n+x$ ”的冗余, 保证在发生故障时能自动脱离并进行倒换或进行系统再配置。

#### 10.2.3.3 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。在诊断并识别有故障的电路板时, 应立即打印输出, 一般应在无需查阅手册情况下识别有故障的电路板。

#### 10.2.3.4 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, 例如硬件发生故障时能立即倒换至无故障的电路继续正常运行, 软件发生故障时应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, 应能迅速地自动再启动运行。设备厂商应说明系统的恢复和再启动所需的时间。

#### 10.2.3.5 故障记录

系统应将所发生的各种故障进行及时记录, 每月按故障种类输出故障统计表, 也可以用人机命令索取前一天或前一周的故障记录。

### 10.2.4 状态监视

#### (1) 服务状态显示

应能够随时显示系统的状态, 内容应至少包括正在等待处理的 USSD 对话数量、主处理机 CPU 的占用率等, 系统在状态显示的情况下, 至少 5s 更新一次显示内容。

#### (2) 存贮 USSD 对话信息的显示

系统还应能够通过人一机命令显示系统存贮的所有 USSD 对话信息。

#### (3) 记录

系统应能够随时记录系统的各种操作, 包括 USSD 对话管理操作等, 所有的记录应存入硬盘中的相应文件夹, 以备随时查阅。

#### (4) 设备状态监视

操作维护中心应可随时显示设备的状态信息和使用情况。这些信息包括信号设备、公共控制设备以及接口的不同状态和统计信息。

### 10.2.5 系统实时控制

#### (1) 业务实时控制

系统应能够通过人一机命令启动或关闭整个系统。

系统应能通过人一机命令对某项业务的开放、停止、恢复等进行控制。

#### (2) 清除虚假占用

系统应在夜间通过人一机命令统计长时间占用的链路和中继线, 确认为虚拟占用后, 应将其强迫

释放，并修改该设备的状态。

(3) 话务/信令负荷超载控制

系统应有动态话务/信令负荷超载控制功能，以确保系统在超载时能维持最大的处理能力。

超载时可以自动地或通过人一机命令划分几个等级以减轻处理机的负荷，在任何情况下不应由于不正常的话务造成全系统中断。

设备厂商应提供处理机超载控制方式的说明和处理量的计算方法、超载的检测方法、处理机超载保护方式、超载检测恢复周期等。

(4) 设备闭塞

系统应能通过人一机接口命令对中继线、信号设备和公共控制设备等进行闭塞和闭塞解除。

### 10.2.6 软、硬件更新

系统设计应方便其软硬件的更新。

(1) 在更新过程中，应最大限度地降低中断业务的时间。设备厂商应提供具体的更新方法及相应的业务中断时间。

(2) 所有更新的或修改过的软硬件应与原有的其它软硬件相兼容。

(3) 新软件引入后，根据需要，旧软件应能被重新装入，并能够重新产生原有的系统参数或其它数据。可以允许的丢失数据仅限于新软件引入至恢复旧软件期间产生的数据。

(4) 更新的软、硬件只有通过测试后方可投入运行。

### 10.2.7 告警要求

(1) 当出现不正常的操作或需要人工干预或性能超出预定操作门限时，应当产生告警指示。

(2) 应对告警依其影响严重程度进行分类，一般应分为紧急告警、延迟告警和告警指示信息。

(3) 系统应具备有外部告警接口，接入专用告警设备。

(4) 系统应对当前告警分类列表。通过人一机接口可以检查告警表、指定/修改告警严重程度、设置/清除告警条件，以及规定外部告警信号的含义。

(5) 对应产生的告警消息，首先应提示操作人员注意已发生异常事件，然后再提供充分的用于故障定位和诊断的信息，指导操作人员查找、排除故障。

(6) 发生告警后还应通知操作维护中心的操作人员注意。其方式有：

- 声音告警（可由操作人员关闭或经人一机接口控制）；
- 可视告警（告警灯，可经人一机接口控制）；
- 打印出告警源及其严重程度；
- 向操作维护中心发送告警消息（告警报告）。

(7) 如有不足以引起告警的扰动出现，例如在内部网络业务或信令链路上，系统应能把它作为一个事件加以记录，并进行周期性转储，以供网络管理系统做进一步分析。

(8) 为防止告警消息丢失，系统应具有存储告警事件数据 72h 以上的能力。

### 10.2.8 安全要求

(1) 系统关键硬件的配置应全部为双备份，或有适当冗余，系统应能自动控制倒换。设备厂商应给出备份和冗余的利用策略细节。

(2) 系统应对人机接口指令具备分级接入控制能力，限制无权接入和错误接入，保障数据的安全性和完整性。厂商应提供接入控制的细节。

(3) 有关系统的各种操作维护功能，均不得危及保存在其内的和正在往来传送的信息的安全性和完整性。厂商应说明其保障安全的具体措施。

### 10.2.9 专用测试设备和维护备件

(1) 专用测试设备及仪器

专用测试设备或仪器以及特殊工具，设备厂商必须配套提供，并需详细说明这些配套的专用设备的性能、测试所能达到的水平、应用范围及使用操作说明。设备厂商应提供专用测试设备及仪器的清单。

## (2) 维护备件

设备厂商应提供系统维护中需要的主要或专用的维护备件清单、参考价格等，以供运营商订购。

## 11 计费

### 11.1 计费方式

为了便于运营商进行灵活的计费，USSD 中心应根据运营商的需求提供灵活的计费方式，如：可作为补充业务按月租收基本费、按对话持续时长计费、按对话次数计费或按字节流量计费。

### 11.2 USSD 对话计费记录

对于经过 USSD 中心处理的业务，应能自动记录以下主要信息：

- 对话计费序号；
- 主叫类型（移动用户、应用服务）；
- 主叫用户号码；
- 被叫用户号码；
- 业务应用类别；
- USSD 对话发起的时间；
- USSD 对话结束的时间；
- 对话持续时长；
- 信息交互次数；
- 移动用户请求次数；
- 应用请求次数；
- 应用通知次数；
- 上、下行信息量；
- USSD 对话结束状态（成功、超时结束、移动用户失败、应用服务失败等）；
- 存档时间……

### 11.3 业务应用指定的计费记录

对于经过 USSD 中心处理的业务，依据从 USSD 业务应用收到的计费指示命令产生相应的计费话单，应能自动记录以下主要信息：

- 消息计费序号，即计费索引，用于指示一个 USSD 对话中的第几次计费；
- 主叫类型（移动用户、应用服务）；
- 主叫用户号码；
- 被叫用户号码；
- 业务应用类别；
- 信息量；
- 费率代码；
- 计费类别；
- 存档时间……

### 11.4 计费接口

通过 X.25 接口、RS232 接口、TCP/IP 接口或其它接口与计费中心相连或采用磁带脱机处理。计费信息应采用 FTP、FTAM 规程传送。

### 11.5 计费数据存储

USSD 中心设备应能够提供有效的计费记录的保存手段，如文件方式或数据库方式，以便提供给计费处理中心进行处理。

## 12 同步

### 12.1 同步方式

采用主从同步方式。USSD 中心设备必须具备内同步时钟。

### 12.2 同步链路

可由 HLR 和 USSD 系统之间的 PCM 链路中提取同步信号对系统内时钟进行锁相同步。但在任何情况下,都必须保证每一网络单元始终的主从控制关系,不得出现闭合环路控制和双向互控情况。

### 12.3 时钟等级

时钟等级为三类时钟。时钟的具体要求参见《邮电部电话交换设备总技术规范书》。

## 13 硬件要求

### 13.1 硬件系统基本要求

- (1) 硬件应采用模块化结构,便于容量扩充和引入新的硬件模块容纳新业务和新技术。
- (2) 系统构成应具有冗余和容错等安全措施。

### 13.2 处理机的要求

(1) 处理机系统均要有冗余度,遇处理机、软硬件故障时,具有倒机、分级再启动及系统再生成等能力,以保证系统运行的稳定性、可靠性和安全性。

(2) 处理机系统应具有故障脱机自动诊断功能。

(3) 处理机系统应具有软、硬件故障告警信号。

(4) 处理机系统的处理能力应满足买方要求。设备厂商应说明达到所要求处理能力时处理机的占用率及过负荷控制措施。

#### (5) 输入、输出设备的基本要求

- 人一机命令尽可能采用图形用户界面方式,用作人机命令输入的设备应具有冗余度。
- 应提供用于存储程序、系统参数、用户数据以及各类话务统计数据的外存设备。
- 显示器。各类告警信号除由打印机打印外,还应在显示屏上显示,且能用不同颜色显示出各类故障的严重程度。

### 13.3 数字中继

- (1) 数字中继应采用 30/32 路, 2048kbit/s A 律 13 折线编码的 PCM 一次群,其规范应符合 CCITT 建议。
- (2) 具有帧失步、复帧失步等故障告警信号,并能将这些告警信号插入到 TS0 中,送入网络以便通知处理机控制系统。
- (3) 应有出中继、入中继及中继环路测试功能。

## 14 软件要求

### 14.1 基本要求

- (1) 要求软件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。任何一层的任何一个模块的维护和更新以及新模块的追加都不应影响其它模块。
- (2) 系统参数、用户数据与处理程序应有相对的独立性。用户数据的任何变更都不应引起运行版本程序的变更。处理程序应与任何系统参数、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,而不应造成其它软件模块的错误。
- (5) 应具有软件运行故障的监视功能。一旦软件出现死循环等重大故障,应能自动再启动,并作出即时故障报告信息。



(6) 系统中所有涉及到时间的信息和数据，其年份部分采用带纪元表示法。

#### 14.2 软件功能要求

- (1) 要求有完善的操作系统。
- (2) 要求具有计费处理功能，并能够与计费处理中心相配合。
- (3) 要求具有网管子系统及处理相应业务的功能。
- (4) 要求具有对各种硬件设备测试的功能。
- (5) 要求具有对软件、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。要求具有与集中维护管理中心相配合的控制功能。
- (6) 要求具有完善的、方便的人机通信控制功能。
- (7) 要求具有完善的维护管理功能，具有用户数据的维护管理、系统观察管理、软件维护管理、设备维护管理等功能。
- (8) 要求具有故障诊断和故障定位功能。

#### 14.3 软件维护管理功能要求

- (1) 要求具有在不中断定位处理的情况下，完成程序打补丁的功能。
- (2) 要求对于全部系统参数和用户数据都可以在不影响对话处理的情况下，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；
- 由软盘或其它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、使用删除。

(3) 若对修改后软件不满意或将修改后软件引入系统后，对系统有副作用或发现新版本有问题，应能方便而迅速地恢复到原来的程序。

##### (4) 故障诊断软件的诊断

要求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有关信息。

#### 15 环境要求

系统应在以下温度和湿度条件下正常工作，环境要求见表 1。

表 1 环境要求

温度 (°C)		相对湿度 (%)	
长期工作条件	短期工作条件	长期工作条件	短期工作条件
10-35	0-45	40-65	20-90

注：

1 系统正常工作环境下，温、湿度的测量点是指在地板以上 2m 和在设备前 0.4m 处测量的数值（机架前后设有保护板时测量）。为保证 USSD 中心设备能正常工作，机房设计时要求按严格的温、湿度条件进行。其测量点位置与上述略有不同，即在地板以上 1.5m 和在设备前方 0.4m 处测量的数值。

2 短期工作条件是指连续不超过 48h 和每年累计不超过 15 天。

3 对于相对湿度较低的环境（特别是 20% 以下），应采用抗静电地面。

16 电源与接地

16.1 电源电压要求

16.1.1 直流电源电压要求

系统应在表 2 的电源性能范围内正常工作。

表 2 直流电源电压要求

标称值		-48V	
电压波动范围		-40 ~ -57V	
不同频率时的 杂音电压要求	0-300Hz	≤100mV (峰-峰值)	
	300-3400Hz	≤2mV, 杂音计衡重杂音	
	3.4kHz~150kHz	单频时≤5mV (有效值), 宽带时≤100mV (有效值)	
	150kHz~200kHz	单频≤3mV (有效值)	宽带时 (150kHz~30MHz) ≤30mV 有效值
	200kHz~500kHz	单频≤2mV (有效值)	
500kHz~30MHz	单频≤1mV (有效值)		

16.1.2 系统的主电源要求

系统的主电源为标称 220V 单相交流电源, 其输入电压范围为 176~264V, 频率变化范围为 45Hz~65Hz。

16.2 设备接地要求

USSD 中心的设备接地要求参照 GF002-9002.4 《邮电部电话交换设备总技术规范书》。

附录 A  
(规范性附录)  
USSD 基本信令流程

### A.1 移动用户发起的 USSD 请求

当移动用户发起 USSD 请求时, HLR 或 MSC 根据业务码查询 USSD 配置表, 得到 USSD 中心的地址, HLR 或 MSC 将 USSD 串发送给 USSD 中心。USSD 中心收到 USSD 请求后向 USSD 应用发起对话。移动用户发起的 USSD 流程中, USSD 中心可以向移动用户发送 UnstructuredSS\_Request 或 UnstructuredSS\_Notify, 并且可以有多个 USSD 中心发起的 USSD 操作。

若移动用户请求使用归属网络的 USSD 服务, 由 HLR 将 USSD 数据消息转发给 USSD 中心; 否则, 若移动用户请求使用拜访网络的 USSD 服务, 则由 MSC 通过拜访网络的 HLR 向 USSD 中心进行转发。

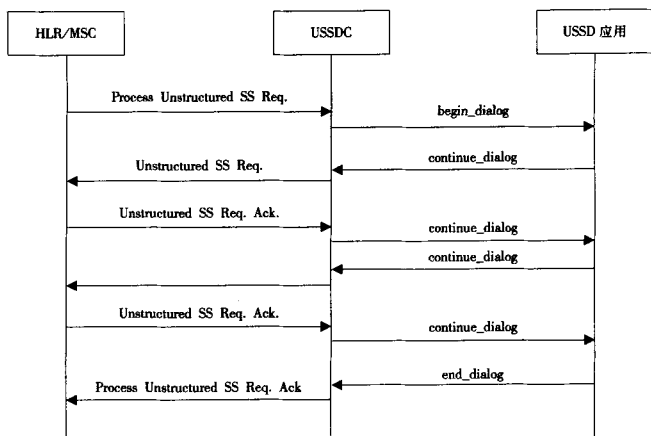


图 A.1 移动用户发起的 USSD 请求

### A.2 USSD 应用发起的 USSD 通知

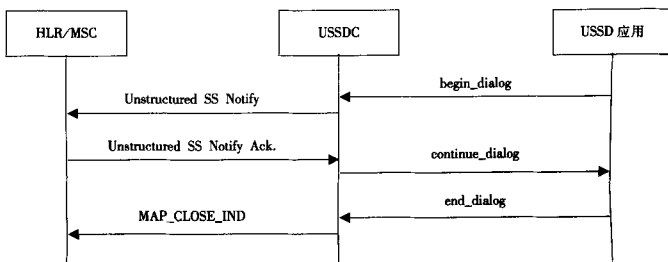


图 A.2 USSD 应用发起的 USSD 通知 (HLR 支持 USSD 功能)

通知 (Notify) 一般用于单次对话通知的最后一次交互, 与 MAP-CLOSE 一起发送。若移动用户请求使用归属网络的 USSD 服务, 由 HLR 将 USSD 数据消息转发给 USSD 中心; 否则, 若移动用户请求使用拜访网络的 USSD 服务, 则由 MSC 通过拜访网络的 HLR 向 USSD 中心进行转发。

### A.3 USSD 应用发起的 USSD 请求

由 USSD 应用发起的 USSD 请求通常仅为归属用户提供服务, 因此, 由 HLR 完成 USSD 数据消息的转发。

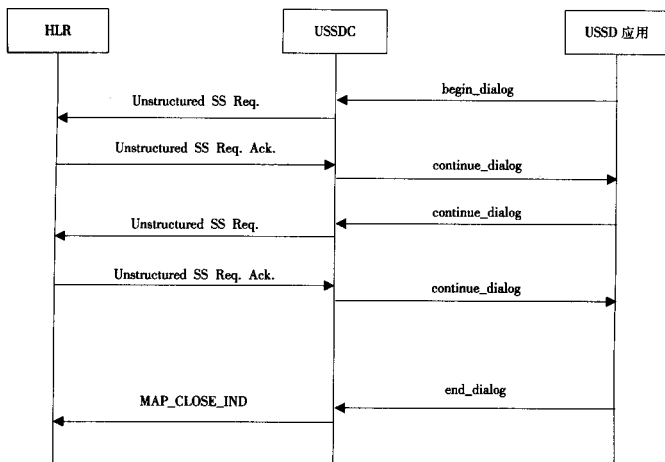


图 A.3 USSD 应用发起的 USSD 请求 (HLR 支持 USSD 功能)

注: 消息流程中 USSD 中心与 USSD 应用之间的接口消息仅为示意, 具体的接口规范待定。

## 附录 B

## (资料性附录)

## USSD 业务对其它网络设备的要求

## B.1 USSD 业务对 MAP 协议的要求

USSD 业务在 MAP 协议中要求在移动用户发起的业务起始消息中传递用户的 MSISDN，主要涉及到 MAP 消息 MAP-PROCESS-UNSTRUCTURED-SS-REQUEST。

建议 USSD 中心、HLR 和 MSC 对上述消息的处理依据 ETSI 0902 v7.3.0 (R98) 以上的版本，作为必选方式。该 MAP 版本在以上消息的参数中引入增加了 MSISDN，因此不需要对 MAP-OPEN 的参数进行任何修改和要求。表 B.1 为 MAP-PROCESS-UNSTRUCTURED-SS-REQUEST 消息的参数说明：

表 B.1 MAP-PROCESS-UNSTRUCTURED-SS-REQUEST 消息参数

Parameter name	Request	Indication	Response	Confirm
Invoke id	M	M (=)	M (=)	M (=)
USSD Data Coding Scheme	M	M (=)	C	C (=)
USSD String	M	M (=)	C	C (=)
MSISDN	U	C (=)		
User error			C	C (=)
Provider error				O

另外一种可选的方式是在 MAP-OPEN 消息中使用移动用户的 MSISDN 代替 IMSI，作为消息的目的参考。此方法在 3GPP TS29.002 v3.1.0 中引入，属于 R99 的功能。因此，不建议采用该方式。

## B.2 USSD 业务对 HLR 的要求

## B.2.1 信令协议

HLR 应支持 USSD Phase 2 及以上的协议版本。

## B.2.2 用户信息

HLR 应存贮移动用户的相关信息，表明该用户的终端对 USSD 业务的支持情况，以及对用户的业务开放情况。

## B.2.3 路由接续

HLR 应开放 70~79、100~149 的归属网络业务码，以及 150~199 的拜访网络业务码。对于移动用户请求使用 USSD 服务时，HLR 应完成向 USSD 中心的消息转发。

## B.3 USSD 业务对 MSC/VLR 的要求

## B.3.1 信令协议

MSC 应支持 USSD Phase 2 及以上的协议版本。

## B.3.2 用户信息

保留同 HLR 相同的用户信息，表明该用户的终端对 USSD 业务的支持情况，以及对用户的业务开放情况。

### B.3.3 路由接续

MSC 能够识别 70~79、100~149 的归属网络业务码，以及 150~199 的拜访网络业务码。

对于移动用户请求使用拜访网络的 USSD 服务时，MSC 应通过本地的 HLR 完成 USSD 消息向 USSD 中心的转发，或直接向 USSD 中心转发消息。

对于移动用户请求使用归属网络的 USSD 业务时，MSC 应能将 USSD 消息向该移动用户归属的 HLR 转发。

## 附录 C

### (资料性附录)

#### 技术文件、培训、售后服务及技术支持

##### C.1 技术文件要求

(1) 设备厂商应能提供非结构化补充数据中心的全套技术文件。技术文件应包括计划文件、系统文件、硬件设备技术文件、软件系统技术文件、安装和测试文件、维护和操作文件及与非结构化补充数据中心有关的买方认为必要的其它技术文件。文件要求用英文或中文或双方商定的文字书写。

(2) 设备厂商应提供一份包括全套技术文件在内的文件清单，所有文件均应有简洁明了的名称和编号。各种文件的文字说明应通俗易懂，所有图纸的图幅及图形符号等均应规范化。

(3) 所提供的技术文件的内容必须与所提供的设备相一致。在双方商定的某一时期内由于软硬件的修改而导致文件的任何修改，设备厂商均应提供修改更正或补充的文件。

##### C.2 培训的目的及要求

为了保证设备厂商所提供的设备能良好运行，必须培训一批质量合格的维护人员、A级工程技术人员(包括能培训新工作人员的教师)和少量高级工程师技术人员、管理人员。

##### C.3 售后服务及技术支持

###### C.3.1 修理服务及维护备件

(1) 设备厂商所提供的设备在安装期、试运转期及最终验收后的保修期内，由于设备在系统设计、设备制造上等技术和质量问题而产生故障影响设备正常运转，以及买方无法处理的主要问题，设备厂商均应免费提供修理服务，及时解决设备中存在的各种问题和设备的修理问题。

(2) 在设备保修期满后，设备厂商仍应提供对任何再出现障碍的设备的维修。

(3) 设备厂商应按买方要求及时提供维护中所需的各种修理用零配件和备件。

###### C.3.2 技术指导及技术支持

###### C.3.2.1 设备厂商提供所能提供的技术指导及技术支持的范围和程度

包括可提供的系统支援设备的详情。

###### C.3.2.2 网络规划及设计工作技术支持

(1) 在引进设备时，设备厂商应说明提供计算机辅助规划及设计工作的可能，尤其是在业务预测、网络规划、中继线计算等方面的计算机辅助设计程序。

(2) 当买方对设备厂商提供的设备需要扩充、调整时，设备厂商应帮助准备预算、规范书、设备数量及工程有关事项。

###### C.3.2.3 安装技术指导

设备厂商须提供安装、硬件系统及软件系统调测的技术，提供安装、调测的有关设备，并在本期工程内提供安装调测的技术指导。

###### C.3.2.4 系统硬件及软件的局部修改

(1) 设备在安装期与运营期内，任何因系统设计、系统制造、程序汇编、安装工程等缺陷而发生的设备修改和软件更换，设备厂商应免费提供并负责修改工作。

(2) 买方需改进所供系统的执行情况和可靠性时，设备厂商应免费提供软件与硬件的修改。

(3) 对系统硬件及软件的任何修改，设备厂商应提供全部所需的部件、零件、特殊工具和设备。

(4) 所供系统在今后利用新技术从硬件或软件方面有任何性能或功能的改进以及产品革新时设备厂商须免费书面通知买方其改进和详细情况，并提供以优惠价格为基础的修改报价，以便买方选择。

#### C.3.2.5 维护技术支持

所提供的设备在运营期内发生任何主要问题（或操作问题或系统全阻），设备厂商应免费及时提供所需的技术与其它支援。

根据需要，希望设备厂商派员指导维护工作。具体事项由双方商定。



**附录 D**  
**(资料性附录)**  
**验收测试**

### D.1 出厂测试

- (1) 设备出厂前应进行整机的系统测试 (包括软件、硬件及附属设备)。
- (2) 测试前设备厂商应向买方提供出厂系统测试的详细计划 (包括测试项目、测试方法、指标及相关规程)。
- (3) 出厂测试后, 应由设备厂商整理提出表明测试结果的出厂系统测试记录, 送交买方审定同意后, 设备方能出厂。

### D.2 交货日程安排

设备厂商提交一份有关交付每批安装的设备材料、工具、软件包和技术文件的日程安排, 该安排须经买方同意方可执行。

### D.3 安装及系统测试

安装及系统测试在设备厂商人员指导下按设备厂商所提供的设计进行, 安装系统测试由设备厂商负责, 买方派人员配合。设备厂商要编排计划进度表并定期 (每星期至少一次) 向买方报告进展情况及遇到的问题与解决问题的措施。

安装时, 设备厂商应提供技术资料、安装规程等。系统测试时, 设备厂商应提供系统测试详细内容、测试方法、必要仪器及测试指标等。

设备厂商经仔细严格的系统测试后, 认为稳定性可达到移交要求时, 由设备厂商将测试记录及最新版软件移交给买方。

### D.4 移交测试

设备厂商应拟定一个移交测试计划和技术内容书, 提供给买方作参考, 买方作必要的修改。

设备厂商应提供必要的移交测试专用仪器。

移交测试要求所有设备均投入使用。

移交测试时间为一个月左右, 可根据具体情况延长或缩短。

#### (1) 移交测试基本要求

移交测试应包括下列内容:

- 1) 性能测试, 包括基本功能、维护操作、例行测试等;
- 2) 处理机能力、超负荷保护测试;
- 3) 模拟故障、自动诊断;
- 4) 传递成功率测试;
- 5) 传输指标测试;
- 6) 信号配合测试;
- 7) 环境及抗干扰测试;
- 8) 同步时钟性能测试;
- 9) 各类人机命令的测试;

- 10) 点收文件资料, 备件检查, 仪表、设备数量清点;
- 11) 工艺检查;
- 12) 可靠性验证。

(2) 移交测试不合格

移交测试中产生问题, 设备厂商应给予及时解决。当主要指标及性能达不到规范书规定时, 买方可将整个系统退交设备厂商, 除由设备厂商再作系统测试外, 按合同有关条款处理, 直到设备厂商认为有条件通过移交测试。

**D.5 割接开通**

移交测试通过后, 即开始割接准备工作。准备工作包括用户数据全部输入、测试内外线、维护管理。割接步骤由双方协作编写。

割接由买方做总指挥, 设备厂商做技术辅助, 系统设备本身产生的问题由设备厂商负责解决。

**D.6 试运行验收测试**

用户开放使用的实际质量是检验系统最直接的标志。因此, 在开通试运行 3~5 个月中产生的再启动次数、软硬件故障、各种功能在实际使用中的效果等均作为验收测试的内容。

此外, 在实际使用时还应增加人工的模拟测试项目, 其内容为:

- 1) 故障率测试;
- 2) 各项性能和功能测试;
- 3) 增加模拟话务, 观察系统在满负荷时的可靠性和各种功能, 处理机处理能力的验证;
- 4) 维护功能测试;
- 5) 传输指标测试;
- 6) 人机命令功能;
- 7) 修补软件数量检查;
- 8) 其它。

试运行验收不合格, 由双方商定重新试运行时限, 并重新进行试运行验收测试。试运行验收基本合格, 但还遗留一些问题, 视其处理情况, 并核查全部合同, 以确定是否最终验收。

**D.7 验收测试的内容与指标要求**

厂商应提供对系统验收测试文件, 经买方审定后, 作为验收的依据。

---