

## 第19章 基于GSM无结构化补充业务数据的WAP规范

### 19.1 范围

这个文件描述了 WAP向GSM 的无结构化补充业务数据（ Unstructured Supplementary Service Data, USSD ）阶段2规范转换的方法。本文对 GSM 的USSD 做了简短的描述。完整的描述，请参阅 [GSM0290]、[GSM0390]和[GSM0490]。

作为WAP协议的承载者，GSM的USSD 缺乏一些应用必须的基本服务和类似通讯中所需的其它应用。例如，GSM的 USSD业务是半双工的，无法携带目的地址（只使用移动电话的MSISDN ）。USSD的对话控制协议（ Dialog Control Protocol ，UDCP ）用来克服这些限制。本文定义了UDCP，UDCP 协议不是ETSI 的GSM 规范的一部分。

### 19.2 USSD 的一般描述

#### 19.2.1 简介

GSM 标准包括了大量的增值服务（如，呼叫禁止、呼叫转移等），通过键入文本字符可以使用这些服务。例如，键入文本字符串“ \*\*21\*1234567#SEND ”可将所有的来话呼叫转移到号码1234567上，而且，大多数MS的制造商还为用户提供了更加友好的方法来完成这些工作。

通常，当从移动台管理这些标准的 GSM增值业务时，可以使用结构化的功能信令。例如，当用户激活了一项增值服务如呼叫转移时，移动台识别这个呼叫，而后调用传送给网络的标准信令过程，因为呼叫转移增值服务是 GSM标准的一部分。

增值服务分阶段被引入到 GSM 标准中。为了支持旧的移动设备和运营商指定的服务（ Operator Specific Service ，OSS），一种容器机制，即无结构化补充业务数据在 GSM标准中被引入。当移动台（ MS ）无法识别用户键入的文本字符串时，USSD操作被发向网络。在下一阶段的标准中，将允许网络发送面向移动台的 USSD操作，以及移动台与网络相结合发起的操作，以便能够利用对话的方式交换数据。从网络发出的操作内容在移动台显示端结束，而移动台发出的操作可以在路由选择后发送到网络中一个支持这个操作的应用上。这样，可以将USSD看作是通过 GSM 网络的透明管道。

USSD最主要的两个特点如下：

- 用类似于标准 GSM网络增值服务使用的传输机制，运营商可用 USSD提供运营商指定的服务。
- USSD可以被看作是通过 GSM 网络的透明承载者。

#### 19.2.2 USSD 标准

##### 1. USSD阶段1

网络发起的操作不被支持，仅支持移动端发起的操作，这意味着移动台可以向网络发出请求并得到响应。没有对话机制。

## 2. USSD 阶段 2

这是目前的标准状态。对话会在移动台和网络节点之间建立，在这个对话中，可以发送多个后续的USSD操作。

## 3. USSD 阶段2+（增强的USSD）

下面是ETSI考虑的USSD 增强内容：

- 使用扩展的DCS来区分MMI模式（DCS='000 01111'）和承载模式（DCS='01xx xxxx'）。
- 在承载模式中，DCS 可指定消息级别：立即显示、ME-指定、SIM-指定和TE-指定。
- 在承载模式中，当通过网络进行 USSD路由时，用二进制编码的网络单元标识符代替字符服务代码。
- 在承载模式中，采用源于SMS用户数据头的概念，参见 [GSM0340]。
- 支持多重对话。

### 19.2.3 USSD 特性和参数

#### 1. 概述

下面的各节描述了USSD 特殊的特性和参数，描述中以 USSD 阶段2规范作为基准。

#### 2. USSD 对话

USSD有两种对话类型：移动端发起的和网络发起的。

##### (1) 移动端发起的对话

移动发起的对话如图 19-1所示。移动台通过调用 ProcessUSSDRequest 操作来发起对话。网络有两种响应方式，或是通过调用 USSDRequest 操作进行响应，或者通过接收 Process USSDRequest 操作返回的结果释放对话。通过发送 RELEASE COMPLETE 无线层3的消息（END在TCAP中），移动台和网络在任何时候都可以释放这个对话。

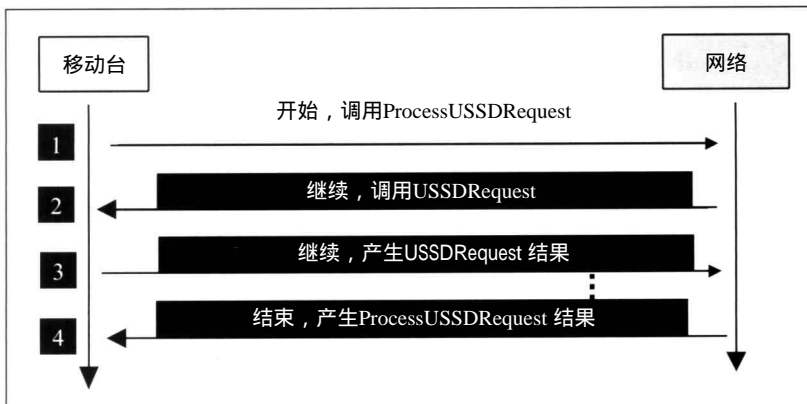


图19-1 移动发起的 USSD 对话

##### (2) 网络发起的对话

网络发起的对话如图 19-2所示。网络通过启动 USSDRequest 操作来发起对话，移动台通过对USSDRequest 操作返回的结果来响应它。通过发送 RELEASE COMPLETE 无线层3的消

息（END在TCAP中），移动台和网络可在任何时候释放这个对话。

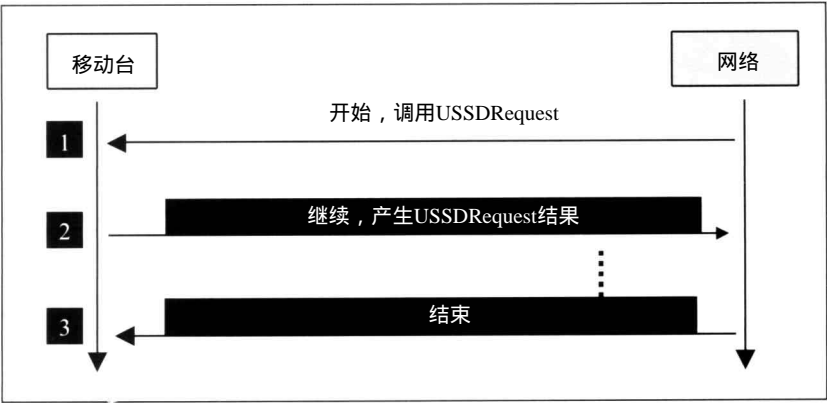


图19-2 网络发起的USSD对话

3. 数据编码方案（见表19-1）

一个USSD 操作有两个参数：DCS 和USSD 字符串。DCS规定了USSD字符串中使用的数据编码方案，[GSM 0290] 规定了给定操作的DCS设置。

根据[GSM 0390],如果DCS违反了标准设置，网络应该用错误拒绝操作。

表19-1 数据编码表

操 作	[GSM0290] 中规定的DCS的设置和根据 [GSM0338]的编码
移动端发起的操作	“ 无规定语言 ” 和 “ SMS 默认字母表 ” DCS=0000 1111
移动端发起的操作响应	无规定
网络发起的操作	无规定
网络发起的操作响应	“ 无规定语言 ” 和 “ SMS 默认字母表 ” DCS=0000 1111

4. 服务码（SC）

服务码是一种内部的产物，是从最初有意识使用 USSD 作为管理运营商指定的增值服务机制继承过来的（根据MMI字符串格式“\*#SC\*<data>#”，这里SC是服务码）。

服务码是USSD第一个字符串部分，它从移动台发出并作为指向终端节点字符串（如MSC、VLR 或HLR,取决于服务码的值）的一种向导。一旦在移动台和应用程序之间建立起对话，一个通过网络的透明管道就被打开，因此在对话的其他时间里不再需要服务码。

这个过程以及服务码的分配已经被标准化。 [GMS0290]可识别两种服务码：VPLMN和HPLMN服务码。HPLMN服务码可通过USSD字符串路由到HLR，而VPLMN服务码可通过该字符串路由到MSC/VLR。为了能从GSM网络的外部使用USSD，一个处在HLR中的USSD应用程序必须把USSD字符串转发到外部节点。该应用程序必须提供如下功能：

F(服务码)->外部节点地址

如果最终的应用程序（一种为用户请求提供服务的应用）不在外部节点上，USSD字符串（从USSD串操作中抽取的，并包含在其他的协议中）必须被传递到最终应用主机所处于的节

点上。

### 5. USSD 计时器

为了监视 USSD 对话和避免对话被挂起，在网络中有一些计时器。计时器在 [GSM 0902] 中被规定。

#### (1) ProcessUSSDRequest 调用计时器

当网络收到调用 ProcessUSSDRequest 请求（移动台已经发起一个对话）时，计时器被启动，它一直运行到 ProcessUSSDRequest 结果被发送到移动台（对话被释放）。

计时器限制了对话的总长度，它的值从 1 分钟到 10 分钟。

#### (2) USSDRequest 调用计时器

当网络发送调用 USSDRequest 的请求时，计时器被启动并一直运行，直到接收到 USSDRequest 的结果。

这个计时器设置了对移动台应用处理时间的限制，对于某些应用，这可能包括了从用户得到的响应时间。计时器的值从 1 分钟到 10 分钟。

### 6. 多重对话

在 USSD GSM 阶段 2 规范中，在移动台和网络之间仅允许一个对话。当移动台正在进行当前的对话时，又收到另一个对话的开始，新操作将被一个“USSD Busy”错误来拒绝。

一旦在移动台和 GSM 网络终端节点之间建立起一个对话，就不能同时再建立其他的对话。这就意味着，如果不从最初建立的对话退出，建立起来的新对话可指向终端能到达的不同节点，已拥有对话的固定主机节点将不能通过终端节点到达。

### 7. 寻址方面

在 MSC、VLR 或 HLR 中，USSD 被设计成 MS 和 USSD 应用程序之间的对话。MSISDN 在 TCAP 消息的对话部分中传输。例如，当指向 HLR 应用的移动端发起的对话被建立时，MSISDN 和 HLR 地址也包括在其中。

对于移动端发起的对话，HLR 中的 USSD 应用可能不是最终的应用程序。HLR 中的 USSD 应用程序仅仅作为一个中继站，在 GSM 网络和外部节点之间传送 USSD 操作。

### 8. USSD 字符串长度

根据 USSD GSM 规范 [GSM 02.90]，调用 USSDRequest（网络 移动台）和 ProcessUSSDRequest（移动台 网络）可携带 160 个八位组长度的 USSD 字符串。此外，USSD 字符串长度由较低的信令层的能力限制 (TCAP)，这样可以配置在不同的网络中。

## 19.3 WAP 和 GSM USSD

### 19.3.1 简介

WAP 需要承载网络提供全双工的数据报服务，不过，GSM USSD 不提供这样的服务。然而，GSM 的 USSD 提供了两路交替的交互式服务，用来在移动电话和 GSM 网络的一个节点之间传送短文本字符串。为了使用 GSM 阶段 2 的 USSD 作为 WAP 协议的承载者，本节规定了必须的参数配置和附加功能。需注意的是：其他与 WAP 协议一样（也就是数据报服务）有类似通信需求的应用，也可从作为承载者的 GSM 阶段 2 的 USSD 中受益。

### 19.3.2 USSD 的对话控制协议

USSD 对话向用户提供了两路交替的交互式服务，这意味着只有在轮到发送时（移动电话或网络节点）实体才可以被发送，且通信的对端被限制只能接收。为了使 USSD能提供全双工服务，必须定义一个特殊的协议进行对话管理。这个协议必须能对上层屏蔽 USSD对话的两路交替的特征，允许上层能在 USSD上发送和接收数据报，作为一个全双工服务使用。

被用来屏蔽USSD对话复杂性的协议是 USSD的对话控制协议（UDCP），它直接与 USSD协议相匹配，位于移动台和 GSM网络的终端节点上。UDCP的端点与 USSD对话的端点相同。

UDCP协议在第 19.4 节定义，它不是 ETSI GSM 规范的一部分。

### 19.3.3 数据编码方案

USSD 操作由数据编码方案（DCS）和 USSD 字符串构成。

根据[GSM0290]，对于所有的移动端发起的操作，DCS 必须有“非特定语言”和“默认字母表”的值。根据[GSM0338]，DCS的“非特定语言”和“默认字母表”的值编码应该是 0x0F。

对于网络端发起的操作，DCS的值是网络运营者[GSM0290]的事情，网络应该忽略 DCS 的值[GSM0390]。通过使用 SMS 小区广播编码[GSM0338]，DCS可指定“消息级别：移动实体”，这会结束 ME 中由网络端发起的 USSD 对话，见表 19-2。

表19-2 数据编码使用表

USSD 对话	DCS
网络侧发起	根据[GSM0338]中的小区广播的 DCS
移动端发起	0x0F

### 19.3.4 服务码

服务码(SC)标识了 USSD 网络节点和运营商指定的参数，非常像 SMS-中心地址。当调用一个服务时，用户必须手动输入服务码，或者一次性在移动台的应用设置中输入。当服务码在 USSD 字符串被发送时，它必须是 [GSM0290] 中定义的格式。例如，在字符串“\*#SC\*n个字符#”中，SC 是服务码。

服务码仅在对话的第一次操作中被发送，用于寻找目的地。

### 19.3.5 USSD 操作计时器

如果在计时器设定的时间内没有收到 USSDRequest 消息，网络中调用的 USSDRequest 计时器将终止。只要在对话中发送数据（USSD 操作在移动和网络间是连续发送）计时器就不会超时。如果出现长的空闲时间，这个对话将被 UDCP 结束，以释放无线资源，这意味着调用 USSDRequest 计时器可被 UDCP 忽略。

调用 ProcessUSSDRequest 计时器可限制移动端发起的对话总长度。当计时器到期时，对话将被释放而不考虑是否有数据在发送。如果这件事发生，UDCP 可能会试着重建被释放的对话。

19.3.6 多重对话

在任意时刻移动台只能有一个 USSD对话，这意味着一旦在移动台和网络之间已经建立起一个USSD 对话，就不能再创建其他的 USSD对话。然而，在这个 USSD对话上传送的数据报属于不同的应用，数据报头中的端口号用于识别应用。

需注意的是，如果来自不同应用的数据报在同一个 USSD对话中传送，它们必须通过相同的USSD网络节点，在一个移动台和一个合适的网络节点之间只能建立一个 USSD对话。要在不同的网络节点与同一个移动台之间建立两个 USSD对话是不可能的。

19.3.7 寻址方面

移动台使用服务码来寻找与其建立了 USSD对话的网络节点地址， GSM网络使用服务码来识别网络节点，服务码的格式由 ETSI标准化并可在[GSM0290]中找到。

移动电话中的MSISDN由移动台和USSD网关之间的下面各层（ GSM 网络）来承载。  
一个外部网络节点（ WAP网关）可以连接到USSD网络节点，外部节点的地址必须包括在USSD串中。地址字段必须包括地址类型（如， IP-地址、 MSISDN 等）和地址本身。在UDCP协议头中，有一个为此目的而使用的地址字段。

对于外部节点，如果不使用特定的地址，可以将指向 USSD 网络节点的服务码映射成给定的外部节点，在这种情况下，UDCP协议头中的地址字段被忽略。例如，一个网络运营商可决定用服务码“ \*#138 ”建立的所有USSD对话可被连到一个给定的WAP网关。

19.3.8 USSD 字符串的长度

在[GSM 0902]中，规定USSD字符串的最大长度是160个八位组（见表19-3）。由于下面的信令层，与消息有关的USSD字符串的最大长度受到了限制。

表19-3 USSD 字符串的长度

USSD 操作	最大长度[八位组]
“ 开始，调用 ProcessUSSDRequest ”	133
“ 结束，结果 ProcessUSSDRequest ”	160
在移动端发起的对话中，第一个操作是“ 继续，调用 USSDRequest ”	154
“ 开始，调用 USSDRequest ”	144
在网络侧发起的对话中，第一个操作是“ 继续，结果 USSDRequest ”	154
其他消息	160

19.3.9 USSD 字符串

当USSD 被用于全双工数据报传输机制时，在 USSD字符串中，使用与 GSM 短消息业务（SMS）相同的消息结构。

在GSM 短消息业务中，用户数据字段可以只包含短消息本身或者是除了短消息之外，还有一个附加头。用户数据头（UDH）在[GSM 0340]中定义。UDH由一个或几个信息单元（IE）组成，一个信息单元有三个字段：标识符、长度和数据。信息单元标识符已由 ETSI标准化，以避免标识冲突。例如，有端口号 IE和片段IE，以实现数据报服务 [WDP]。如果移动台



表19-4 定义在[GSM0340]中的信息单元结构

信息单元中的字段	描 述
信息单元标识符 (IEI) - 1 个八位组	来自[GSM0340]中的标识符
信息单元的长度 (IEL) - 1 个八位组	IE 数据的长度
信息单元的数据 (IED) - 1到n 个八位组	IE 数据

目前，ETSI还没有为信息单元分配标识符。

USSD 字符串的编码与 USSD 操作有关（见表 19-5 ~ 表 19-8）。

表19-5 调用PROCESSUSSDREQUEST (移动台 网络)

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1	“ NNN# ”							
...	( 根据[GSM0290]的服务码，标识USSD网络节点 )							
5								
6	用户数据长度 ( UDL ) = 1+M+N							
7	用户数据头长度 ( UDHL ) =N							
8	信息单元							
...	( N 个八位组 )							

表19-6 调用PROCESSUSSDREQUEST (移动台 网络)

比特/字节	7	6	5	4	3	2	1	0
7+N								
8+N				用户数据				
...				( M 个八位组 )				
7+N+M								

没有标出的字节依据 GSM SMS-7 比特字符表编码。“NNN#”是必须遵循[GSM0290]的服务码。

表19-7 USSDREQUEST (移动台 网络)

比特/八字节	7	6	5	4	3	2	1	0
1	用户数据长度 ( UDL ) =1+M+N							
2	用户数据头长度 ( UDHL ) =N							
3	信息单元 ( s )							
...	( N 个八位组 )							
2+N								
3+N	用户数据							
...	( M 个八位组 )							
2+N+M								

表19-8 调用 USSDREQUEST (网络 移动台) 和结果PROCESSUSSDREQUEST  
(网络 移动台)

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0					
1	网络单元标识符												
2	用户数据长度 ( UDL ) =1+M+N												
3	用户数据头长度 ( UDHL ) =N												
4	信息单元												
...	( N个八位组 )												
3+N													
4+N	用户数据												
...	( M个八位组 )												
3+N+M													

网络单元标识符 ( NEI ) 识别网络中的发送的 USSD 节点。NEI 的值由网络运营商配置。

19.4 USSD 的对话控制协议

19.4.1 目标和要求

本节定义 USSD 对话控制协议 ( UDCP )。协议的目标和要求如下：

- 在 USSD 字符串中，必须能包含指向外部节点的地址，这个地址应该给出数据的来源地和目的地，例如指向 WAP 网关的地址。
- 上条中的地址可以有不同的类型，IP 地址和 MSISDN 都能使用。
- 只要有数据发送，USSD 对话应一直保持，或者直到计时器超时。在每对数据传输之间，对话的终止和建立应当避免。
- 应该可以将 USSD 对话作为全双工的业务，应该向用户屏蔽半双工的复杂性。
- 在失败后可以重建对话。
- UDCP 的端点应与 USSD 对话的端点一致。

19.4.2 结构概述

UDCP 位于在 GSM 移动设备和 GSM 网络的 USSD 网络节点中。尽管 UDCP 可传送指向外部节点的地址 ( 如 WAP 网关 )，但 UDCP 由 USSD 网络节点结束，图 19-3 表明了这一点。

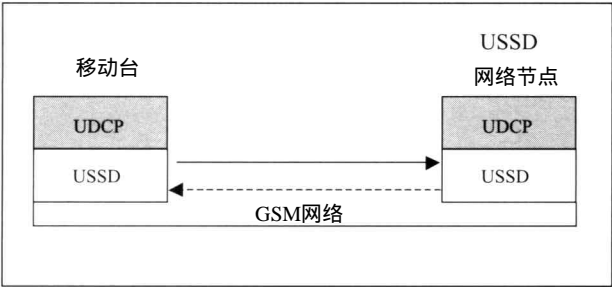


图19-3 USSD和UDCP结构

在移动端，UDCP侦听到来的 USSD 对话。当指向这个移动端的 USSD 对话建立时，UDCP



的提供者在用户数据头中查找UDCP信息单元的位置并抽取数据部分。UDCP IE的数据部分包含了UDCP的PDU，如果没有找到UDCP 的IE，UDCP 提供者必须忽略USSD对话。需注意的是，这并不意味着USSD对话一定被电话中的其他应用忽略。

典型情况下，UCDP用户是WDP，这个协议包括了UDH中的IE端口号。如果分割和重组是必须的，片段IE也包括在UDH中，参见[WDP]。

19.4.3 静态UDCP一致性条款

静态一致性条款定义了UDCP特性的最小子集，以确保实现交互（见表 19-9）。

表19-9 静态UDCP一致性条款

功 能	类 型	强制性的/可选择的
数据传输	只用服务码寻址	M
	用服务码和外部节点地址寻址	O
错误处理		M
对话释放	由用户提出	M
	由于USSD网络计时器超时	O
	空闲对话	O

19.4.4 寻址

UDCP 能处理两种类型的网络结构和寻址方式：

- 用USSD 对话的服务码来对USSD节点和外部节点寻址。
- 用USSD 对话的服务码来对USSD节点寻址，用一个附加地址来对外部节点寻址。
- 在第一种类型中，一旦对话已经建立，USSD节点的职能就是作为中继，在移动台和外部节点之间传递数据。移动台能利用USSD对话与由服务码标识的外部节点进行通讯。如果移动台想向另一个外部节点发送数据，它必须首先结束已有的USSD对话，再建立新的对话。

在图19-4中，USSD 对话的服务码被映射到外部节点。例如，\*#138可映射到WAP网关。服务码仅在USSD 对话的第一次操作中被发送。USSD对话所有后续操作的数据通过\*#138标识被发送到外部节点。

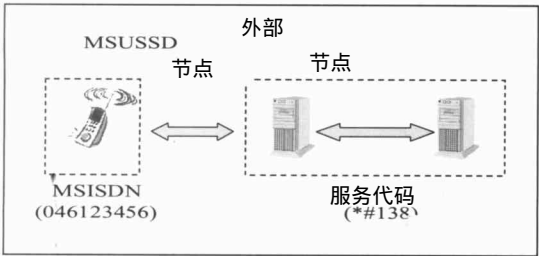


图19-4 用同一个服务码对USSD节点和外部节点寻址

在第二种类型中，通过使用特殊的 PDU，外部节点包含在UDCP头中。在每一次USSD操作中，外部节点的地址作为UDCP头的一部分被发送，这就使利用同一个USSD对话与多个外

部节点进行通话成为可能。然而，这是有代价的，附加的额外开销也将被发送。例如，在每个USSD操作中，要发送32比特的IP地址。

在图19-5中，移动台可以通过同一个 USSD对话与几个外部节点进行通信。例如， USSD对话的第一个操作包含有发往 IP地址为 123.456.123.456外部节点的数据。后续的操作可能包含带有不同地址的外部节点的数据。

两种寻址方式一定不能在相同的对话中混用。如果 USSD对话已建立，而UDCP头没有包含任何外部地址，在这个对话中，所有的后续操作数据必须传递到由这个对话的服务码标识的外部节点上去。

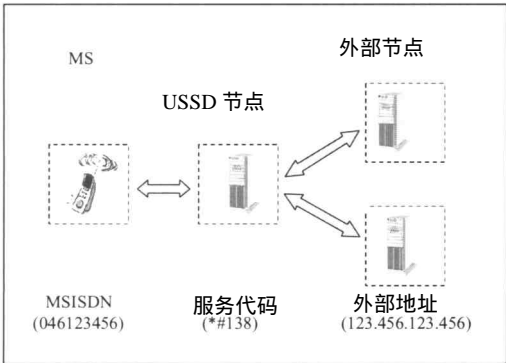


图19-5 用服务码对USSD节点寻址和用一个IP 地址对外部节点寻址

19.4.5 UDCP 服务原语

1. 简介：

本节定义了UDCP与它上面一层的接口，接口由抽象的服务原语定义。

2. UDCP-Data (UDCP-数据)

这个服务用来在移动端和USSD节点之间传输数据（见表 19-10）。

表19-10 UDCP-数据原语

参 数	REQ	IND	RES	CNF
服务码（仅用于移动端）	M			
外部节点地址	O	C（=）		
移动电话地址	M	M（=）		
用户数据	M	M（=）		

服务码（仅用于移动端） 服务码在移动端发起USSD对话的第一次操作中被发送，GSM网络用它来为这个USSD操作寻找正确的USSD节点地址。一旦找到了USSD节点的位置，一个对话就被创建，以后不再需要服务码。

外部节点地址 在移动台中，如果目标应用位于一个外部节点上，这个节点的地址就是所谓的外部节点地址；如果目标应用在USSD网络节点上或服务码是单一地址，这个参数被忽略。

在网络中，如果源应用位于一个外部节点上，这个节点的地址就是所谓的外部节点地

址；如果源应用在 USSD 网络节点上或服务码是单一地址，这个参数被忽略。

移动电话地址 是移动电话的 MSISDN。

用户数据 用户数据在 USSD 字符串中传输，它由两部分组成：用户数据头的信息单元（IE）和信息本身。

3. UDCP-Error（UDCP-错误）
- 该服务用在有错误发生时，例如，如果网络中的 USSD 服务不可用时，或 USSD 对话由于离开无线覆盖区域并且不能被重建而使 USSD 对话被终止时（见表 19-11）。

表19-11 UDCP-错误原语

参 数	REQ	IND	RES	CNF
错误码		M		

错误码 在UDCP提供者之间传送的错误码，将在下一节给出定义。

4. UDCP-Release（UDCP-释放）

用户使用这个服务来释放 USSD 对话（见表 19-12）。

表19-12 UDCP-释放原语

参 数	REQ	IND	RES	CNF
释放码	O	C（=）		

释放码 在UDCP提供者之间传送的释放码，将在下一节给出定义

19.4.6 数据传输

1. 动机
- 数据传输是在移动台和网络节点之间，利用全双工方式，通过 USSD 对话传输数据过程。
2. 在移动端的过程
- UDCP 用户通过提交 UDCP-数据请求原语来发送数据。如果这个请求包含一个外部节点地址，那么 Data\_Long PDU 被用于这个对话；如果不包括，Data PDU 将被使用，参见与“寻址”有关的节。
- 如果 UDCP 用户是 WDP[WDP]，那么用户数据将由端口号、分段信息单元和 WDP 的用户数据组成。
- USSD 对话的传输模式是两路交替的。当轮到远端发送时，本地的 UDCP 用户发起 UDCP-数据请求原语，在这种情况下，数据必须被缓存，直到本地的 UDCP 提供者可以发送数据为止。
- 如果 UDCP 提供者有更多的数据要发送，超过了在一次 USSD 操作中可以发送的数据量，这时它应该在数据 PDU 中设置更多发送标志（More To Send，MTS）。这向远端的 UDCP 提供者表明，立刻返回一个操作以使发送者能够发送剩余的数据。当本地的 UDCP 提供者没有更多的数据要发送时，它清除 MTS 标志。当一个 UDCP 提供者接收到带有 MTS 标志设置的 PDU 而它并没有数据要发送时，必须返回接收准备就绪 PDU，接收准备就绪 PDU 是一个空的 PDU 发送，仅仅是给远端实体发送了一个标记。

#### 19.4.7 错误处理

##### 1. 动机

如果发生的错误没有导致 USSD 对话被释放，通过返回带有相关错误码的错误 PDU 通知对等端。

如果发生的错误导致了 USSD 对话被释放，UDCP 提供者可以自动地重建对话。

##### 2. 过程

如果发生的错误与现有的任何错误码都不匹配，UDCP 提供者必须返回一个包含错误码设置为“UNKNOWN”的错误 PDU。

如果 UDCP 提供者收到一个无法识别的 USSD 字符串，UDCP 提供者必须返回一个包含错误码设置为“PROTOERROR”的错误 PDU。

如果 UDCP 提供者接收到一个版本号不是 0x00 的错误码，它必须返回一个包含错误码设置为“UDCPVERSIONZERO”的错误 PDU 来指出它所支持的版本号是 0x00。

如果 UDCP 提供者接收到 UDCP Data\_Long PDU 并且只支持服务码寻址，它必须返回一个包含错误码设置为“EXTADDRNOTSUPP”的错误 PDU。

#### 19.4.8 USSD 对话释放

##### 1. 动机

在 UDCP 释放 USSD 对话之前，它要通知远端 UDCP 提供者。

##### 2. 过程

对话释放过程会被不同的事件触发。根据触发释放的事件不同，使用的释放码也不同。

UDCP 用户已经提交了 UDCP-释放请求原语，释放码=USER。

UDCP 提供者可以监视网络中的 USSD 网络计时器[GSM0902]，在任何计时器超时之前，对话都可以被释放或重建。这将刷新计时器，并使 GSM 网络不会因计时器超时而放弃这个对话。这时，释放码=UTIMEOUT。

在最后的 PDU 数据被发送之后，UDCP 提供者可以保持已有对话一段时间，这是通过对后面到来的 RR PDU 数进行计数来实现的。当 RR PDU 的数目达到一个特定的值后，对话将被释放，释放码=IDLE。

完善的 USSD 对话的释放过程与 USSD 对话的类型（也就是移动端发起的还是网络侧发起的）有关。

**移动端发起的对话** 如果移动端释放对话，它在响应 USSDRequest 操作中发送释放对话的 PDU；网络通过在响应 USSDRequest 操作中发送释放对话 PDU 来响应，并结束这个对话。如果网络释放对话，它在回应 USSDRequest 操作中发送释放对话 PDU，并且结束对话。

**网络发起的对话** 如果移动端释放对话，它在响应 USSDRequest 操作中发送释放对话的 PDU，并且结束对话。如果网络释放对话，它在请求 USSDRequest 操作中发送释放对话的 PDU，移动端将通过在响应 USSDRequest 操作中发送释放对话的 PDU 响应，并且结束对话。

#### 19.4.9 计时器和计数器

##### 1. 空闲计时器(IT)

如果接收到一个接收准备就绪 PDU，并且没有数据发送，接收机在返回响应之前等待 IT 秒。

推荐值为 2 ~ 10秒。

2. RR 数 (NumOfRR)

此计数器统计了收到的后续 RR PDU的数量。当这个值达到最大时，即 MaxNumOfRR时，对话就被释放。

推荐的MaxNumOfRR的值是1-5个

19.4.10 协议数据单元

1. PDU 数据（见表19-13）

PDU数据单元被用来在移动端和 USSD网络节点之间发送数据。当用服务码（在 USSD对话的第一个USSD操作中发送）来标识USSD网络节点时，使用这种方式。

表19-13 PDU数据

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDUtype=0x00			RES	版本	MTS	RES	RES

2. Data\_Long PDU（见表19-14）

Data\_Long PDU 是一种特殊的数据PDU，用来在移动端和GSM网络的外部节点之间发送数据。在这种情况下，服务码标识了 USSD 网络节点。在USSD网络节点中，数据被抽取并被转发到外部节点上，外部节点的地址包含在 Data\_Long PDU中。

表19-14 Data\_Long PDU

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0					
1	PDUtype=0x01			RES	版本	MTS	RES	RES					
2	寻址类型			地址长度=N									
3				地址数据									
...													
2+N													

3. 接收准备就绪 (RR) PDU（见表19-15）

这是空的PDU发送，以达到两路交替 USSD对话模式的要求。

表19-15 接收准备就绪PDU

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDUtype=0x02			RES	版本	RES	RES	RES

4. PDU 错误（见表19-16）

PDU 错误用来向对等端指示错误。

表19-16 PDU错误

比特/八位字节	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDUtype=0x03			RES	版本	错误原因		

5. 释放对话(RD) PDU（见表19-17）

UDCP 用它来向远端提供者指示对话已被释放。

表19-17 释放对话PDU

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDUtype=0x04			RES	版本	释放代码		

19.4.11 头字段

1. 更多发送标志 (MTS)

发送者设置 MTS 标志位表示其有更多的数据要发送，接收者必须返回一个操作，以使发送者能够发送其余的数据。如果接收者没有数据可发，它将发送接收准备就绪 PDU。

如果标志位清空，说明发送者没有数据可发，这用于查询远端实体。

2. 地址字段

在网络至移动端的方向上，地址字段保持源地址；在相反的方向上，它保持目的地址。这个地址与在 SMS 消息中的目的/源地址相对应，参见 [GSM 0340]。

[WDP] 中规定了地址类型的编码。

3. 版本标志

当前版本号是 0x00。

4. 错误码

错误码定义如表 19-18 所列。

表19-18 错误码

错 误	代 码	描 述
不知道 ( UNKNOWN )	0x00	一个表示未预料错误的通用代码
协议错 ( PROTOERR )	0x01	接收到的 PDU 不能被解释，可能是结构错
UDCP 版本为 0 ( UDCPVERSIONZERO )	0x02	当前版本是 0
不支持外部寻址 ( EXTADDRNOTSUPP )	0x03	Data-Long PDU 被收到，但提供者不支持外部节点寻址

5. 释放码

释放码定义见表 19-19 所示。

表19-19 释放码

错 误	代 码	描 述
不知道 ( UNKNOWN )	0x00	释放码的一般错误
USSD 计时器超时 ( UTIMEOUT )	0x01	对话被 UDCP 提供者释放，以刷新一个 USSD 网络计时器，否则则会因这个计时器超时而结束对话
空闲 USSD 对话 ( IDLE )	0x02	对话被 UDCP 提供者释放，由于对话空闲时间长度超过提供者规定的最大空闲时间
用户放弃 ( USER )	0x03	通过提交 UDCP 释放请求原语，UDCP 用户触发了放弃

19.5 UDCP状态表

19.5.1 事件处理

UDCP服务原语定义了与上面一层的接口，当UDCP用户发出一个原语时，对应的事件被产生。下面一层是GSM 阶段2网络的USSD服务。以下是UDCP状态表使用的GSM阶段2的USSD操作（见表19-20）。

表19-20 用在状态表中的GSM 阶段2的操作

GSM 阶段2的USSD 操作	描 述
USSDRequest	从网络侧发起一个对话。用于在已经建立的对话内，从网络中调用一个操作
ProcessUSSDRequest	从移动端发起一个对话

有关如何使用USSD操作、如何发起和结束USSD对话的完整描述，请参阅[GSM0290]、[GSM0390]和[GSM0490]。当接收到一个USSD操作时，抽取USSD字符串，分析UDCP控制信息，并且根据PDU类型产生事件。例如，RcvData意味着接收到一个数据PDU（或一个Data\_Long PDU）。

在事件被处理之前，它是有效的。表19-21列出了完成的测试，如果没有采取动作，事件将根据状态表被处理。

表19-21 事件的测试

测 试	动 作
UDCP-Data.请求和用户数据 > USSD串最大值	产生UDCP-Error.ind
非法的PDU类型或错误结构	发送错误（PROTOERR）
接收到的PDU版本号!=0x00	发送错误（UDCPVERSIONZERO）
接收到Data_Long PDU，但不支持外部节点寻址	发送错误（EXTADDRNOTSUPP）
状态表不能处理的任何其他事件	忽略

19.5.2 动作

1. 计时器

下列计时器动作可用在状态表中：

Start timer, <value> 用给定的间隔值value启动计时器。如果计时器正在运行，它就用一个新值来重新启动。

Stop timer 停止计时器，不产生事件。

2. 计数器

下列计数器动作可用在状态表中：

<counter>++ 计数器值加1。

3. 消息

下列消息动作可用在状态表中：

USSDRequest 在移动端，这个动作发送调用ProcessUSSDRequest。在网络侧，这个动作发送调用USSDRequest。



USSDResponse 在移动端，这个动作发送结果 USSDRequest。在网络侧，这个动作发送结果ProcessUSSDRequest。

4. 输出缓存

UDCP 提供者管理一个输出缓存，以对发出的消息进行排队。缓存有如下方法：

Empty() 如果缓存是空的，返回 True；如果缓存非空，返回为 False。

Length() 返回缓存中消息数目。队列中的最大的消息数是 MAX\_BUF。

Queue() 添加另一个消息到队列中。

Dequeue() 使一个消息出列。从队列中删除这个消息。

5. USSD 对话

下列USSD对话动作可用在状态表中：

Release Dialog 释放USSD 对话。这个动作如何执行与具体实现有关。

Initiate Dialog 发起USSD 对话。这个动作如何执行与具体实现有关。

6. 状态

下列状态可用在状态表中：

IDLE. 在这个状态中，没有USSD对话被创建。

LISTEN 在这个状态中，没有 USSD对话被创建。发出者正在侦听到来的 USSD对话调用。

WAIT NETWORK 移动端的UDCP提供者正在等待从网络发出的 USSD操作。

WAIT MOBILE 网络侧的UDCP提供者在等待从移动台发出的 USSD操作。

WAIT USER UDCP提供者在等待本地用户提交服务原语，空闲计时器正在运行。

19.5.3 移动端发起的USSD 对话

1. 移动端（见表19-22 ~ 表19-24）

表19-22 UDCP移动端空闲

UDCP 移动端空闲（移动端发起的对话）			
事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
UDCP-Data.req		发起对话	WAIT NETWORK
		发送USSDRequest（PDU数据）	
		ReleaseDlg = False	
		NumOfRR = 0	
UDCP-Release.req		发起对话	
		发送USSDRequest（RD PDU）	
		NumOfRR = 0	

表19-23 UDCP移动端等待网络

UDCP 移动端等待网络（移动端发起的对话）			
事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
RcvData	MTS = True	产生UDCP-Data.ind 发送USSDResponse（RR PDU） NumOfRR = 0	WAIT NETWORK

(续)

UDCP 移动端等待网络（移动端发起的对话）			
事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
RcvRR	MTS = False	产生UDCP-Data.ind 启动计时器， IT NumOfRR = 0	WAIT USER
	!OutBuf.Empty()	产生UDCP-Data.ind SendPDU = OutBuf.Dequeue() SendPDU.MTS = OutBuf.Empty() Send USSDResponse (SendPDU) NumOfRR = 0	WAIT NETWORK
	ReleaseDlg =True	发送USSDResponse (RDPDU) NumOfRR = 0	WAIT NETWORK
	!OutBuf.Empty()	SendPDU = OutBuf.Dequeue() SendPDU.MTS = OutBuf.Empty() 发送USSDResponse (SendPDU) NumOfRR = 0	WAIT NETWORK
	NumOfRR < MaxNumOfRR	启动计时器， IT NumOfRR++	WAIT USER
	NumOfRR == MaxNumOfRR	发送USSDResponse (RD PDU)	WAIT NETWORK
	ReleaseDlg == True	发送USSDResponse (RD PDU)	WAIT NETWORK
	RcvRD	释放对话	IDLE
	UDCP-Data.req	OutBuf.Length() < MAX_BUF OutBuf.Length() ==MAX_BUF 产生 UDCP-Error.ind (BUFFEROVERFLOW) NumOfRR = 0	WAIT NETWORK
	UDCP-Release.req Release.req	ReleaseDlg ==True	

表19-24 UDCP移动端等待用户

UDCP 移动端等待用户（移动端发起的对话）			
事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
UDCP-Data.req		发送 USSDResponse(Data PDU)	WAIT NETWORK
TimerTO		发送 USSDResponse (RR PDU)	
UDCP-Release.req		发送 USSDResponse (RD PDU)	

2. 网络侧（见表19-25 ~ 表19-27）

表19-25 UDCP网络侧侦听

UDCP网络侧侦听（移动端发起的对话）			
事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
RcvData	MTS—True	产生 UDCP-Data.ind 发送 USSDRequest (RR PDU) ReleaseDlg=False	WAIT MOBILE

( 续 )

UDCP网络侧侦听 ( 移动端发起的对话 )			
事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
RcvRD	MTS ==False	NumOfRR = 0	WAIT USER
		产生 UDCP-Data.ind	
		启动计时器, IT	
		ReleaseDlg = False	
RcvRD		NumOfRR = 0	LISTEN
		发送USSDResponse (RD PDU)	
		释放对话	

表19-26 UDCP网络等待移动端

UDCP网络等待移动端 ( 移动端发起的对话 )			
事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
RcvData	MTS ==True	生成UDCP-Data.ind	WAIT USER
		发送USSDRequest (RR PDU)	
	MTS ==False	NumOfRR = 0	WAIT USER
		生成UDCP-Data.ind	
		启动计时器, IT	
		NumOfRR = 0	
	!OutBuf.Empty( )	生成 UDCP-Data.ind	WAIT MOBILE
		SendPDU = OutBuf.Dequeue()	
		SendPDU.MTS = OutBuf.Empty()	
		发送 USSDRequest (SendPDU)	
	ReleaseDLg==True	NumOfRR = 0	LISTEN
		发送 USSDResponse (RD PDU)	
		NumOfRR = 0	
		发送 USSDResponse (RD PDU)	
RcvRD		发送 USSDResponse (RD PDU)	LISTEN
RcvRR	!OutBuf.Empty( )	SendPDU = OutBuf.Dequeue()	WAIT MOBILE
		SendPDU.MTS = OutBuf.Empty()	
		发送 USSDRequest (SendPDU)	
		NumOfRR = 0	
	NumOfRR < MaxNumOfRR	启动计时器, IT	WAIT USER
		NumOfRR++	
		发送 USSDResponse (RD PDU)	
		释放对话	
	ReleaseDlg == True	发送 USSDResponse (RD PDU)	LISTEN
		释放对话	
		OutBuf.Queue(Data PDU)	
		OutBuf.Length()	
UDCP-Data.req	< MAX_BUF	NumOfRR = 0	WAIT MOBILE
		生成 UDCP-Error.ind	
		(BUFFEROVERFLOW)	
		NumOfRR = 0	
UDCP-Release.req		ReleaseDlg ==True	WAIT MOBILE

表19-27 UDCP网络等待用户

UDCP 网络等待用户（移动端发起的对话）			
事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
UDCP-Data.req		发送 USSDRequest(Data PDU)	WAIT MOBILE
TimerTO		发送 USSDRequest (RR PDU)	
UDCP-Release.req		发送 USSDResponse (RD PDU)	

19.5.4 网络发起的 USSD 对话

1. 移动台（见表19-28～表19-31）

表19-28 UDCP移动端侦听

UDCP 移动端侦听（网络侧发起的对话）			
事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
RcvData	MTS ==True	产生 UDCP-Data.ind 发送 USSDResponse (RR PDU) ReleaseDlg = False NumOfRR = 0	WAIT NETWORK
	MTS ==False	产生 UDCP-Data.ind 启动计时器，IT ReleaseDlg = False NumOfRR = 0	WAIT USER
RcvRD		发送 USSDResponse (RD PDU) 释放对话	LISTEN

表19-29 UDCP 移动端等待网络（网络侧发起的对话）

事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
RcvData	MTS ==True	产生 UDCP-Data.ind 发送 USSDResponse (RR PDU) NumOfRR = 0	WAIT NETWORK
	MTS ==False	产生 UDCP-Data.ind 启动计时器, IT NumOfRR = 0	WAIT USER
	!OutBuf.Empty( )	产生 UDCP-Data.ind SendPDU = OutBuf.Dequeue() SendPDU.MTS = OutBuf.Empty() 发送 USSDResponse (SendPDU) NumOfRR = 0	WAIT NETWORK
	ReleaseDlg ==True	发送 USSDResponse (RD PDU) 释放 Dialog	LISTEN
UDCP-Data.req	OutBuf.Length() <MAX_BUF OutBuf.Length() ==MAX_BUF	OutBuf.Queue(Data PDU) NumOfRR = 0 产生 UDCP-Error.ind (BUFFEROVERFLOW) NumOfRR = 0	WAIT NETWORK

表19-30 UDCP 移动端等待网络[网络侧发起的对话 ( CONT. ) ]

事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
RcvRR	!OutBuf.Empty()  NumOfRR < MaxNumOfRR NumOfRR == MaxNumOfRR ReleaseDlg ==True	SendPDU = OutBuf.Dequeue() SendPDU.MTS = OutBuf.Empty() 发送 USSDResponse (SendPDU) NumOfRR = 0 启动计时器,IT	WAIT NETWORK
		NumOfRR++	WAIT USER
		发送 USSDResponse (RD PDU)	LISTEN
		释放对话	
		发送 USSDResponse (RD PDU)	LISTEN
RcvRD		释放对话 发送USSDResponse (RD PDU)	LISTEN
UDCP-Release.req	ReleaseDlg ==True	释放 Dialog WAIT NETWORK	

表19-31 UDCP 移动端等待用户 ( 网络侧发起的对话 )

事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
UDCP-Data.req		发送 USSDReponse(Data PDU)	WAIT NETWORK
TimerTO		发送USSDReponse (RR PDU)	
UDCP-elease.req		发送USSDReponse (RD PDU) 释放对话	

2. 网络 ( 见表19-32 ~ 表19-34 )

表19-32 UDCP 网络空闲 ( 网络侧发起的对话 )

事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
UDCP-Data.req		发起对话	WAIT MOBILE
		发送 USSDRequest (Data PDU)	
		ReleaseDlg = False	
		NumOfRR = 0	
UDCP-Release.req		发起的对话 发送 USSDRequest (RD PDU)	

表19-33 UDCP网络等待移动台端 ( 网络侧发起的对话 )

事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
RcvData	MTS ==True	产生 UDCP-Data.ind 发送 USSDRequest (RR PDU) NumOfRR = 0	WAIT MOBILE
	MTS ==False	产生 UDCP-Data.ind 启动计时器, IT NumOfRR = 0	WAIT USER
	!OutBuf.Empty()	产生 UDCP-Data.ind SendPDU = OutBuf.Dequeue() SendPDU.MTS = OutBuf.Empty() 发送 USSDRequest (SendPDU) NumOfRR = 0	WAIT MOBILE

(续)

事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
RcvRR	ReleaseDlg ==True	发送 USSDRequest (RD PDU)	WAIT MOBILE
		NumOfRR = 0	
	!OutBuf.Empty()	SendPDU = OutBuf.Dequeue()	WAIT MOBILE
		SendPDU.MTS = OutBuf.Empty()	
		发送 USSDResponse (SendPDU)	
		NumOfRR = 0	
	NumOfRR <	启动计时器, IT	WAIT USER
	MaxNumOfRR	NumOfRR++	
	NumOfRR ==	发送 USSDRequest (RD PDU)	WAIT MOBILE
	MaxNumOfRR		
UDCP-Data.req	ReleaseDlg ==True	发送 USSDRequest (RD PDU)	WAIT MOBILE
	OutBuf.Length()	OutBuf.Queue(Data PDU)	WAIT MOBILE
	< MAX_BUF	NumOfRR = 0	
	OutBuf.Length()	产生 UDCP-Error.ind	
		(BUFFEROVERFLOW)	
UDCP-Release.req		NumOfRR = 0	
		ReleaseDlg = True	WAIT MOBILE
RcvRD		释放对话	IDLE

表19-34 UDCP 网络等待用户 (网络侧发起的对话)

事 件	条 件	动 作	下 一 状 态
UDCP-Data.req		发送 USSDRequest (Data PDU)	WAIT MOBILE
IdleTimerTO		发送 USSDRequest (RR PDU)	
UDCP-Release.req		发送 USSDRequest (RD PDU)	

19.5.5 UDCP 和WDP的示例

图19-6描述了WDP协议与UDCP协议如何相互作用的。两个数据包 WDP SDU ( 1 ) 和 WDP SDU ( 2 ) 从移动端被发送到网络。

WDP 提供者通过发送两个相继的数据包到 UDCP提供者开始工作，UDCP 提供者建立到由服务码识别的 USSD节点的USSD对话。作为服务原语的参数，服务码从 WDP被提供给UDCP提供者。在第一次操作中，数据 PDU中的 MTS 标志被设置（图中没有指出），当USSD节点收到带MTS标志的PDU时，它立即返回空的RR PDU，以使移动端能发送其他的USSD操作。回想一下，USSD对话是半双工的，所以在网络返回一个操作之前，移动端不能发送另一个操作。一旦移动端收到空的RR PDU，下一个带最近的WDP SDU的数据PDU被发送。当移动端没有更多的数据发送时，不再设 MTS标志位。当USSD 节点收到了清除MTS标志的数据PDU时，它可以等待一段由空闲计时器指定的时间，之后发送 RR PDU 来查询远端的实体。在接收到MaxNumOfRR次RR PDU以后，USSD节点发送RD PDU来释放对话。MaxNumOfRR的值是一个实现问题。在本示例中，MaxNumOfRR=1。

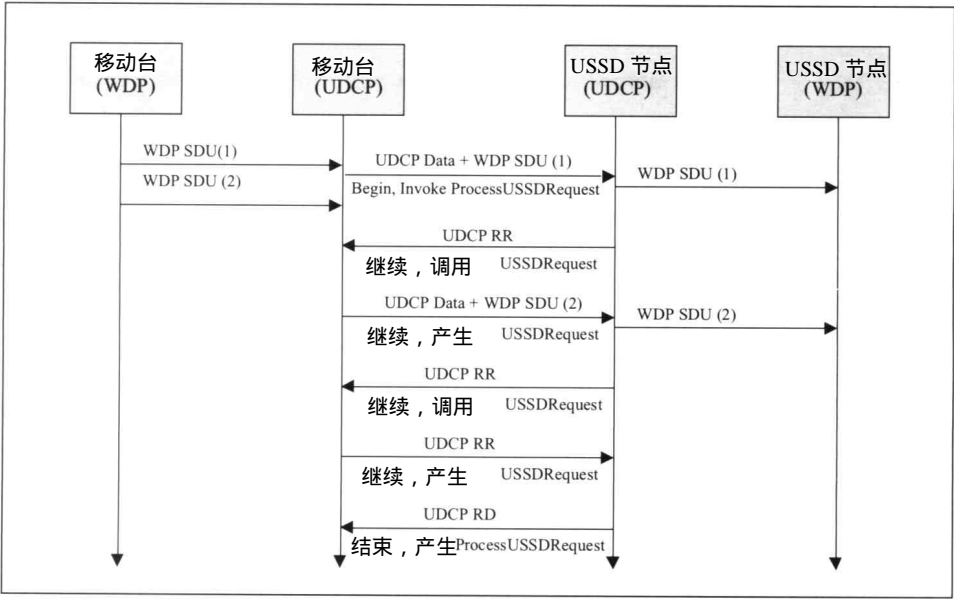


图19-6 WDP和UDCP互连的示例

19.6 术语定义

本规范采用了下列术语：

外部节点(External Node) 一个连接到GSM 网络的外部节点。例如，WAP网关。

消息(Message) 任一PDU类型的一般名称。

协议控制信息(Protocol Control Information ,PCI) 在两种协议实体之间交换的信息，以协调它们的接入操作。

协议数据单元(Protocol Data Unit ,PDU) 一个数据单元，由协议控制信息和可能的用户数据构成。

服务数据单元(Service Data Unit ,SDU) 传递到低层的数据总和，它的标识从连接的一个端被保存到另一个端点里。

服务原语(Service Primitive) 一个抽象的、用户和提供者之间的、与实现无关的互操作。

USSD节点(USSD Node) 一个GSM网络中的节点，能够用来接收和发起 USSD对话。这个网络节点可连接到MSC、VLR或HLR，见[GSM0290]。

USSD字符串(USSD String) USSD操作的参数，见[GSM0902]。

USSD操作(USSD Operation) 在GSM网络中被用来发送和接收 USSD字符串的操作，见[GSM0902]。

19.7 缩略语

本规范采用了下列缩略语：

DCS	Data Coding Scheme	数字编码方案
ETSI	European Telecommunication Standardization Institute	欧洲电信标准化协会



GSM	Global System for Mobile Communication	全球移动通信系统
IE	Information Element	信息单元
MSISDN	Mobile Subscriber ISDN (Telephone number or address of device)	移动用户的 ISDN(电话号码或设备地址)
MS	Mobile Station	移动台
MSB	Most significant bits	最高有效位
NEI	Network Element Identifier	网络单元标识符
PCI	Protocol Control Information	协议控制信息
PLMN	Public Land Mobile Network	公共陆地移动网
RTT	Round-Trip Time	环回时间
SAR	Segmentation and Reassembly	分割与重组
SMS	Short Message Service	短消息业务
PDU	Protocol Data Unit	协议数据单元
SAP	Service Access Point	服务接入点
SDU	Service Data Unit	服务数据单元
TCAP	Transaction Capability Application Part	事务处理性能应用部分
UDCP	USSD Dialog Control Protocol	USSD对话控制协议
UDH	User-Data Header (see [GSM 03.40])	用户数据报头
UDHL	User-Data Header Length (see [GSM 03.40])	用户数据报头长度
UDL	User-Data Length (see [GSM 03.40])	用户数据长度
USSD	Unstructured Supplementary Service Data	无结构化补充业务数据
WAE	Wireless Application Environment	无线应用环境
WAP	Wireless Application Protocol	无线应用协议
WSP	Wireless Session Protocol	无线会话协议
WTP	Wireless Transaction Protocol	无线事务协议
WDP	Wireless Datagram Protocol	无线数据报协议

## 19.8 参考标准

[GSM0290]	ETSI European Digital Cellular Telecommunication Systems (phase 2) : Unstructured Supplementary Service Data (USSD)—Stage 1 (GSM 02.90)
[GSM0338]	ETSI European Digital Cellular Telecommunication Systems (phase 2+) : Alphabets and language-specific information (GSM 03.38)
[GSM0340]	ETSI European Digital Cellular Telecommunication Systems (phase 2+) : Technical realization of the Short Message Service (SMS) Point-to-Point (P) (GSM 03.40 version 5.6.x)

[GSM0390]	ETSI European Digital Cellular Telecommunication Systems (phase 2) : Unstructured Supplementary Service Data (USSD)—Stage 2 (GSM 03.90)
[GSM0490]	ETSI European Digital Cellular Telecommunication Systems (phase 2) : Unstructured Supplementary Service Data (USSD)—Stage 3 (GSM 04.90)
[GSM0902]	ETSI European Digital Cellular Telecommunication Systems (phase 2) : Mobile Application Part (MAP) specification (GSM 09.02)
[ISO7498]	ISO 7498 OSI Reference Model
[ISO8509]	ISO TR 8509 Service conventions
[RFC2119]	S. Bradner "Key Words for Use in RFCs to Indicate Requirement Levels", RFC2119 URL: <a href="http://www.internic.net/rfc/rfc2119.txt">http://www.internic.net/rfc/rfc2119.txt</a>
[WTP]	"Wireless Transaction Protocol", WAP Forum, 1998 URL: <a href="http://www.wapforum.org/">http://www.wapforum.org/</a>
[WDP]	"Wireless Datagram Protocol Specification", WAP Forum, 1998 URL: <a href="http://www.wapforum.org/">http://www.wapforum.org/</a>
[WSP]	"Wireless Session Protocol Specification", WAP Forum, 1998 URL: <a href="http://www.wapforum.org/">http://www.wapforum.org/</a>

## 19.9 PICS的形式说明

宣称遵循本规范的协议实施者必须填写一个在本节中给出的 PICS实施说明，它包括标识提供者和实现的必要信息。

### 19.9.1 简介

遵循本规范的协议的实施者必须填写下面的协议实现一致性说明（protocol Implementation Conformance Statement）的实施说明。

一个完整的PICS 说明是在解决问题中完成的PICS，它是对协议实现了哪些功能和选项的陈述。PICS可以有以下用途：

- 对协议实现者，作为检查列表，可以降低由于忽视而出现与协议不一致的危险。
- 对实现的协议提供者和获得者，或潜在的获得者，作为这一实现功能的详细表述。这种描述是建立在公共的由PICS提供的理解基础之上。
- 具体实现的用户或潜在的用户，作为最初考察这个实现和其他实现互连的可能性的基础（需注意的是，可能从来就不保证互连，来自于不兼容PICS间的无法互连是可以预见的）。
- 对协议测试者，作为选择适当测试方法以及测试实现所宣称的兼容性的基础。

### 19.9.2 缩写和特殊符号

#### 1. 状态符号

M            强制的

- O 可选的
- O.<n> 可选的，但是至少要求支持数字 <n>标出的那组选择中的一项
- X 禁止的
- <pred> 条件选项标记，包括谓词标识符（参见 19.9.3节中“条件状态”）
- ^ 逻辑否定形式，应用于条件选项的谓词

## 2. 其他的符号

- <r> 一个条款的接受方
- <s> 一个条款的发送方

### 19.9.3 填写PICS实施说明的指南

#### 1. PICS实施说明的一般结构

PICS 实施说明的第一个部分——实现标识和协议总结，应该填写足够的信息以完整地标识出提交者和实现本身。

PICS 实施说明的主要部分是一个具有固定格式并被分成几个主要部分的问卷表格，这些部分可以分为更加细小的子部分，每一个子部分包括一组项目。对问卷各项的答案要填在最右边的栏里，要么是简单的在限选答案（如“是”或“不是”）上作一个记号，或填入一个值或一个值的范围。

需注意的是，有些项在一组可能的答案中可以有两个或两个以上的选择，在这种情况下，所有的有关值都要作记号。

每一项是由第一列中的项索引标识的，第二列是要填写的答案，第三列为在指向本规范主体中定义该项的文字的索引，剩下的列记录了这一项的状态，即对这一项的支持是强制性的、可选的、禁止的，还是有条件的，并且留有了回答问题的空间（参见 19.9.3节中“条件状态”）。

一个提交者还可以提供更多的信息，这些信息被归为附加信息或例外信息，每一种附加的信息分别在一个标为 A<i> 或 X<i>的子部分中提交。为了交叉索引，<i>必须是这一项唯一的、不会混淆的标识（如一个数字），对它的格式或写法没有其他的限制和要求。

一个包括任意附加信息和例外信息的、填写完整的 PICS 实施说明，就是所讨论的协议实施的一致性说明。

需注意的是，当一个实现可以用多于一种方法来配置时，单个 PICS就可以描述所有的这些配置。但是，提供者也可以提交多个 PICS，每一个PICS是实现配置性能的一个子集，以清楚明白地表述信息。

#### 2. 附加信息

提交者可以在补充信息的条款中提供辅助解释 PICS的信息，补充信息不宜过多，完整的 PICS并不要求一定有这类信息。例如，多种环境和配置下设置履行方式的摘要，或者基于特定应用的基本原理都可以算作补充信息，但是在多数情况下，这些应用的具体属性（当然可能是可选则的属性），都在协议履行中说明。

补充信息中条款的索引可以写在调查表中答案的旁边，条款可以包括在“异常信息”的条款中。

#### 3. 例外信息

有时提交者希望能够用必需或禁止回答与要求中相冲突的条款,这答案在现成表中找不到,提交者可以将缺少的答案写入支持列,同时加上 X<i>作为例外信息的标志,并且在“例外信息”的条款中提供合适的基本原理。

不要求履行的例外信息和规范一致。

需注意的是,产生这种情况是由于发布的标准中存在不足,对无法履行的要求有必要作出更改。

#### 4. 条件状态

##### (1) 条件条款

PICS 实施说明包括了许多条件条款,这些条款是说明应用是否支持某些条款或某些数值的状态,有“必须”、“任选”或“禁止”。

在很多情况下,不管条款应用是否为有条件的,条款也都具有状态。应用的同一条件下的条款组前面有关于条件的基本问题,如果选择了“Not Applicable”,就可以在调查表中略去,否则,在状态列中用一个或多个条件符号(单独行中)表明专门的条件条款。

条件条款的形式是“<pred>:<x>”,其中<pred>是19.9.3节中描述的谓词,<x>是状态符号M、O、O.<n>或X之一。

如果条件条款中的谓词是“真”(参见19.9.3节中“谓词”),则条件条款可以应用,其状态由后续状态标识表明,答案列以常用方式标记。如果条件条款中的谓词是“假”,则在相应行应作不可应用标识(N/A)。多行条件条款的每一行都必须被标记,除了N/A外,一行要求一个答案。

##### (2) 谓词

一个谓词是下列内容之一:

1) 在PICS说明中条款的一个引用。如果这个条款的被标记为“支持的”,谓词的值为“真”,否则为“假”。

2) 一个谓词的名字,这个谓词在PICS实施说明的其他地方被定义(通常在主要功能或在包含这一有条件条款的章节的末尾)。

3) 在一条款引用或谓词名字前的逻辑非前缀“^”。如果由省略“^”而形成的谓词的值为“假”,则整个谓词的值为“真”。反之亦然。

谓词名字的定义如下:

1) 一个条款的引用,如上面1)描述的。

2) 一个包含比较运算符(=,<或其他)的关系式,或至少一个操作数的关系式,取其中的数据作为条款索引。如果用支持列中的数值代替每个条款索引,关系式成立,那么,谓词值为“真”。

3) 使用布尔运算符“AND”、“OR”、“NOT”和括号,运用布尔表达,将1)和2)中的简单谓词组合。如果谓词解释使得布尔表达为“真”,那么,谓词值为“真”。

如果条款的索引被谓词或谓词定义引用,条款列中有星号标记。

#### 19.9.4 标识

##### 1. 履行标识(见表19-35)

表19-35 履行标识

提交者
对PICS有疑问时的联系方式
实现名和版本号
其他必要标识信息（如机器，操作系统的名字版本以及系统名）
注：前三项是所有实现都必须的，其他信息可根据标识的要求适当填写。 术语：Name（名字）和 Version（版本）应该解释为适当的词义以对应提供者的术语体系，（例如Type, Series, Model）
2. 协议概述（见表19-36）

表19-36 协议概述

协议规范标识	WAP USSD对话控制协议	
PICS 原型说明的修正和勘误表的标识		
支持的协议版本		
是否要求有例外信息？（见 19.9.3节中“例外信息”） （回答“是”意味着这一实现与本规范不一致）	是	否
日期		

19.9.5 USSD 对话控制协议

1. 适用性
- USSD对话控制协议条款适用于宣称与本规范一致的所有实现。
2. 协议的功能（见表19-37）

表19-37 协议的功能

条 款	功 能	参 考	状 态	支 持
ADSC	这个实现支持用服务码进行寻址吗？	4.6	M	YES NO
ADSCEX	这个实现支持用对外部节点和服务码寻址吗？	4.6	O	YES NO
ERRO	这个实现支持错误处理吗？	4.7	M	YES NO
DRUS	这个实现支持由用户引发的对话释放吗？	4.8	M	YES NO
DRNT	这个实现支持用对话释放来刷新 USSD网络计时器？	4.8	O	YES NO
DRID	这个实现支持由空闲对话引发的对话释放吗？	4.8	O	YES NO

19.10 历史记录与联系信息

表19-38列出了历史记录与联系信息

表19-38 历史记录与联系信息

日期	文档历史 状态	注释
1998-4-29	规范	第一版
联系信息		
http:// www.wapforum.org		
technical-comments@wapforum.org		