

第18章 无线控制报文协议规范

18.1 范围

WAP体系结构的传输层协议包括无线事务协议（ WTP ）和无线数据报协议（ WDP ）。WDP层运行于各种网络支持的数据承载业务之上。作为普通的数据业务， WDP为WAP的上层协议（安全、事物和会话层）提供一致服务，并且在承载业务上透明传输。

本规范规定了WDP数据的错误报告机制——无线控制报文协议 WCMP（Wireless Control Message Protocol）。WCMP包括控制报文，控制报文类似于网间控制报文协议（ICMP）[RFC 792] [RFC 1885]报文。WCMP也具有诊断和报告功能。

18.2 WCMP体系结构概述

图18-1所示为WAP协议体系结构，图中描述3WCMP如何与WAP体系相适应。

WAP体系结构中的传输层协议是无线数据报协议（ WDP ），WDP协议运行于多种网络支持的数据承载业务之上，它 为WAP的上层协议提供一致的但不可靠的服务，并且在有效的承载业务上透明传输。

WDP节点和无线数据网关采用 WCMP报告数据处理过程中的错误，WCMP可用于诊断和报告。

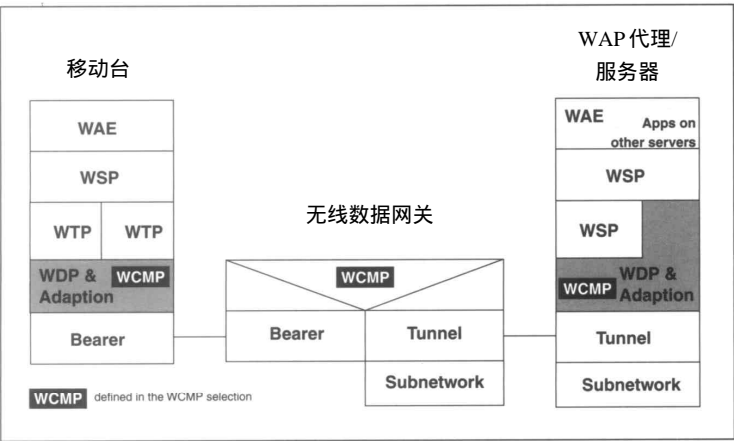


图18-1 WAP体系结构上的WCMP

18.3 WCMP协议描述

18.3.1 一般描述

WCMP适用于不支持IP的业务承载环境，它由 WDP节点和无线数据网关用来报告数据处

理过程中的错误，其报文通常是由 WDP层、管理实体或高层协议产生的，它可用于诊断和报告。

WCMP报文不能够由另一个 WCMP报文产生。报告一个分段数据错误的报告中只能传送一个WCMP报文，一个WCMP报文必须与一个业务承载段相对应。

WCMP为WDP提供高效的错误处理机制，提高了 WAP协议和应用的性能。

18.3.2 静态WCMP一致性条款

静态WCMP一致规则定义了一套最小化的WCMP特性，确保系统的交互执行（见表 18-1）。

表18-1 静 态WCMP一致规则

WCMP报文	WCPM类型	WCMP代码	必需/可选	备注
目的地址不可达	51	0	WDP节点	N/A
• 无目的路由			无线数据网关	O
• 通信禁止		1	WDP节点	N/A
• 地址不可达		3	无线数据网关	O
			WDP节点	N/A
• 端口不可达	4	无线数据网关	O	
			WDP节点	M
			无线数据网关	N/A
参数问题	54	0	WDP节点	O
• 错误的头字段			无线数据网关	O
报头太大	60	0	WDP节点	M
			无线数据网关	N/A
重组失败	61	1	WDP节点	O
• 重组时间超时			无线数据网关	N/A
• 缓存溢出		2	WDP节点	O
			无线数据网关	N/A
			WDP节点	N/A
Echo请求	178	0	WDP节点	O
			无线数据网关	N/A
Echo应答	179	0	WDP节点	M
			无线数据网关	N/A

WCMP的实现可以在回声响应（ Echo Reply ）报文数量上加以限制，这些报文是为了保护网络超载或受异类业务的攻击。

18.3.3 IP网络的WCMP

在基于IP的网络中， WCMP功能由ICMP实现。ICMP的有关定义见 Ipv4的[RFC792]和 Ipv6的[RFC1885]。

目前，采用 ICMP的IP业务承载网络有 GSM的CSD、GSM的GPRS、TDMA的CSD、CDMA的CSD、iDEN的CSD、iDEN分组数据和CDMA分组数据。

18.3.4 非IP网络的WCMP

1. GSM短消息业务的WCMP

GSM的短消息业务中，用户数据头（ UDH ）结构和GSM03.40中定义的相同。WCMP报

文包含在信息基元的UDH中，因此，ETSI中必须为新的WCMP预留信息基元识别码（IEI）。

WDP数据报协议运行于短消息业务传输层上，并且报告端到端的数据报层特有的错误，这一功能由WCMP来实现。WCMP支持的错误报文有处理错误端口号、分段报文重组失败和WDP头的参数错误，这些与数据报相关的错误出现在短消息业务传输层之上。

短消息业务传输层上的短消息传输或处理失败的报告由短消息业务提交报告（SMS-SUBMIT-REPROT）、短消息业务发送报告（SMS-DELIVER-REPROT）和短消息业务状态报告（SMS-STATUS-REPROT）协议的数据单元提供，必要时，这些报文激活SMSC产生WCMP报文（参见图18-2）。

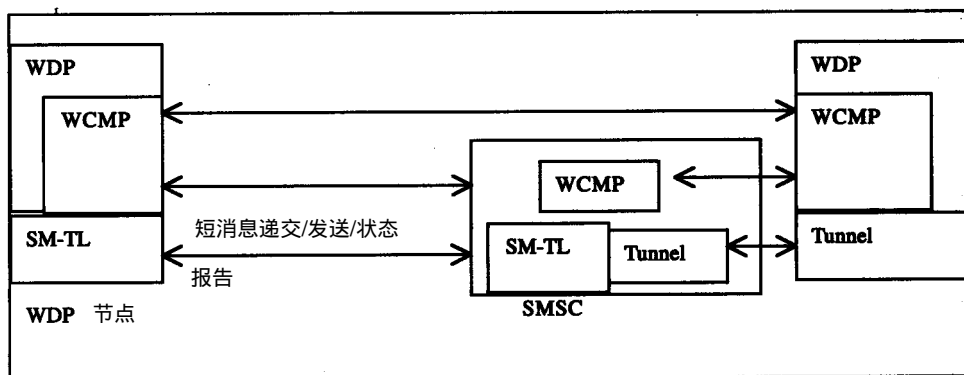


图18-2 WDP和短消息传输层的错误报告协议

2. GSM USSD中的WCMP

GSM USSD中，用户数据头（UDH）结构和GSM03.40中定义的相同。WCMP报文包含在信息基元的UDH中，因此，ETSI中必须为新的WCMP预留信息基元识别码（IEI）。

3. FLEX和ReFLEX中的WCMP

待定义。

4. CDMA短消息业务中的WCMP

待定义。

5. iDEN的短消息业务中的WCMP

待定义。

6. TDMA的R-data中的WCMP

待定义。

18.3.5 WCMP报文

1. 报文的一般结构

二进制报文字段中，比特字段的网络比特次序采用低比特高置。换句话说，在比特字段中最左边的比特位是这个八位组中的最重要的位，数据传输时高位在先、低位在后。在两个字节的字段中，高位字节是第一个字节（见表18-2）。

WCMP报文由类型字段和代码字段区分。类型字段标明报文类型，其值决定了后续数据格式。代码字段与报文类型有关，定义数据字段格式。

WCMP报文分为两类：错误报文和信息报文。0-127报文类型为错误报文，128-191报文

表18-6 地址类型IPv6的数据地址表示法

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1					地址类型=IPv6			
2					地址长度			
3					1-32位IP地址			
4								
5								
6								
7					33-64 位IP 地址			
8								
9								
10								
11					65-96位IP地址			
12								
13								
14								
15					97-128位IP地址			
16								
17								
18								

如果编址定义类型是 IPv4或IPv6，编址必须从最重要的开始（见表 18-7和表18-8）。

表18-7 FLEX采用的地址报文字段格式

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1					地址类型=FLEX			
2					地址长度			
3-N					地址数据			

表18-8 ReFLEX采用的地址报文字段格式

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1				地址类型=ReFLEX				
2				地址长度				
3	R	I	30位ReFLEX地址					
4								
5								
6								

如果编址定义类型是 FLEX，数据编址必须根据 FLEX（Capcodes）的 6.12部分的[FLEX]进行编码。

如果编址定义类型是 ReFLEX，数据编址必须根据 [ReFLEX]进行编码。I位标识该地址是个人地址还是信息业务地址。R位（保留）设为0。

与不同承载业务对应的编址类型值参见 [WDP]。

3. WCMP报文

(1) 目的不可达（见表 18-9）

表18-9 目的不可达

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1	控制报文类型							
2	控制报文代码							
3	原数据报的目的端口							
4								
5	原数据报的信源端口							
6								
7-N	地址信息							

描述 一旦WDP节点接收到并非拥塞所致的分组目的不可达的响应，便产生“目的不可达”报文。当原因为“端口不可达”时，WDP节点必需发送“目的不可达”报告。

当无线数据网关（如SMSC，USSDC）不知道去往WAP网关的路径时，就产生目的不可达报告。

当拥塞造成分组丢失时，没有WCMP报文产生。

类型 51

码值

0 表示如果在前向节点的路由表（在SMSC或USSDC中）中，没有一个匹配的记录，导致传输失败，这时代码字段被设置为0（即无目的路由）。

1 表示如果传输失败的原因是由于管理禁止（例如，节点被作为“防火墙过滤器”），这时代码字段被设置成1（即通信管理禁止）。

3 表示如果由于其他原因导致发送失败（例如，WDP目的地址无法解析到相应的连接或设备地址，或者是某种连接规范所致发送失败），那么代码字段被设置为3（即地址不可达）。

4 表示如果传输协议（例如WDP）在给定的端口没有接受者，这时，目的节点发送代码为4的目的不可达报文（即端口不可达）。

地址信息

这个地址是源数据报的目的地址。

(2) 参数出错报告（见表18-10）

表18-10 参数出错报告

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1	控制报文类型							
2	控制报文代码							
3-N	地址信息							
N+1	索引（0-64）							
N+2-N+65	源数据报的数据（64八位组）							

描述 当WDP节点处理分组时，发现WDP头的一个字段内有问题导致无法处理分组，该节点将丢弃分组，同时向分组的源端发送WCMP参数出错报告。

类型 54

代码

0 表示头字段有错。

地址信息 源数据报的目的地址。

索引 指向原始数据报中产生问题的那个八位组，当无法找到错误字节时值为 0。

原始数据 从原始数据报开始起的64个字节。

(3) 报文过长报告（见表 18-11）

表18-11 报文过长报告

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1	控制报文类型							
2	控制报文代码							
3	原数据报的目的端口							
4								
5	原数据报的信源端口							
6								
7-N	地址信息							
N+1	最大报文字节数							
N+2								

描述 信息过大报文用来通知发送端关于接收器缓存器的容量。当接收到第一个经分割的报文并且没有足够的缓存区存放整个信息字时，产生这个报文。

类型 60

代码 0

地址信息 源数据报的目的地址。

(4) 重组失败报告（见表 18-12）

表18-12 重组失败报告

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1	控制报文类型							
2	控制报文代码							
3	原数据报的目的端口							
4								
5	原数据报的信源端口							
6								
7-N	地址信息							

描述 当节点不能够重组分段信息时，节点产生重组失败报告并丢弃分组。当分组信息的第一分段不可得时，节点将丢弃整条信息的所有分段而不产生重组失败报告。

类型 61

代码

1 表示分段重组超时。

2 表示缓存溢出。

地址信息 数据源的目的地址。

(5) WCMP的Echo请求与应答（见表 18-13）

表18-13 WCMP的Echo请求与应答

比特/八位组	7	6	5	4	3	2	1	0
1					控制报文类型			
2					控制报文代码			
3					识别码			
4								
5					序列号			
6								
7-N					数据			

描述 WDP节点必须执行WCMP回应（Echo）函数，接收回应请求并响应回应（Echo）应答。节点可以通过发送回应请求接收回应（Echo）应答来执行应用层接口，实现诊断功能。

WCMP回应（Echo）请求报文中的数据必须无修改地全部出现在WCMP回应（Echo）应答报文中。当报文超出回应（Echo）请求的MTU时，根据MTU截取报文长度。

类型

178 表示Echo请求。

179 表示Echo应答。

代码 0

识别号 用于匹配Echo请求和Echo应答，可以为0。

序列号 用于匹配Echo请求和Echo应答，可以为0。

数据 可以为0或多字节任意数。

18.4 缩略语

下面是本规范中应用的缩略语：

ETSI	European Telecommunication StandardizationInstitute	欧洲电信标准化协会
IE	Information Element	信息单元
IP	Internet Protocol	Internet协议
LSB	Least significant Bits	最低有效位
MSISDN	Mobile Station International Subscriber Device Number (Telephone number or address of device)	移动台国际用户设备号 (电话号码或设备地址)
MS	Mobile Station	移动台
MSB	Most Significant Bits	最高有效位
SMSC	Short Message Service Center	短消息业务中心
SMS	Short Message Service	短消息业务
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol	传输控制协议 / 因特网协议
UDH	User-Data Header(see GSM 03.40)	用户数据报头， (见GSM 03.40)

UDP	Unreliable Datagram Protocol	不可靠数据报协议
USSD	Unstructured Supplementary Service Data	无结构辅助业务数据
USSDC	Unstructured Supplementary Service Data Center	无结构辅助业务数据中心
WAE	Wireless Application Environment	无线应用环境
WAP	Wireless Application Protocol	无线应用协议
WDP	Wireless Datagram Protocol	无线数据报协议
WSP	Wireless Session Protocol	无线会话协议
WTP	Wireless Transaction Protocol	无线事务协议

18.5 参考标准

[FLEX]	FLEX Protocol Specification Document. version 1.9, Motorola
[FLEXSuite]	FLEX Suite of Application Enabling Protocols, version 1.0, Motorola
[GSM0290]	ETSI European Digital Cellular Telecommunication Systems (phase 2) : Unstructured Supplementary Service Data (USSD)-stage 1 (GSM 02.90)
[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)
[GSM0340]	ETSI European Digital Cellular Telecommunication Systems (phase 2+) : Technical realization of the Short Message Service (SMS) Point-to-Point (P) (GSM 03.40)
[GSM0260]	ETSI European Digital Cellular Telecommunication Systems (phase 2+) : General Packet Radio Service (GPRS)-stage 1 (GSM 02.60)
[GSM0360]	ETSI European Digital Cellular Telecommunication Systems (phase 2+) : General Packet Radio Service (GPRS)-stage 2 (GSM 03.60)
[GUTS]	General UDP Transport Teleservice (GUTS)-stage III, TR45.3.6/97.12.15
[IS136]	EIA/TIA IS-136
[IS130]	EIA/TIA IS-130
[IS135]	EIA/TIA IS-135
[IS176]	EIA/TIA IS-176 - CDPD 1.1 specifications
[IS637]	TIA/EIA/IS-637: Short Message Services for Wideband Spread Spectrum Cellular Systems
[IS07498]	ISO 7498 OSI Reference Model
[ReFLEX]	ReFLEX25 Protocol Specification Document, version 2.6, Motorola
[RFC768]	J. Postel, "User Datagram Protocol", RFC768, August 1980
[RFC791]	J. Postel, "IP: Internet Protocol", RFC791

[RFC792] J. Postel, "Internet Control Message Protocol" , RFC792, September 1981

[RFC793] J. Postel, "Transmission Control Protocol" , RFC793, September 1981

[RFC1885] A. Conta, S. Deering, "Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet ProtocolVersion 6", RFC1885, December 1995

[RFC2188] M. Banan (Neda), M. Taylor (AT&T), J. Cheng, (AT&T) "Efficient Short Remote Operations Protocol Specification Version 1.2, RFC2188, September 1997

[TCP/Ip113] W. Richard Stevens, "TCP/IP Illustrated, Volume 3", Addison-Wesley Publishing Company Inc.,1996, ISBN 0-201-63495-3

[WAE] WAP Wireless Application Group, Wireless Application Environment Specification 30-April- 1998

[WAP] WAP Architecture Working Group , "Wireless Application Protocol Architecture Specification" , version 1.0

[WDP] WAP Wireless Transport Group, Wireless Datagram Protocol Specification, 30-April-1998

[WTP] WAP Wireless Transport Group, Wireless Transaction Protocol Specification, 30-April-1998

18.6 历史和联系信息

表18-14 列出了历史和联系信息。

表18-14 历史和联系信息

日期	文档历史 状态	注释
1998/4/30	草案	第1版
1998/6/12	定案	第1版
联系信息:		
http://www.wapforum.org .		
technical.comments@wapforum.org		