

# SGW和PGW中的ECM空闲模式和计费过高保护

## 目录

[简介](#)

[问题](#)

[解决方案](#)

[空闲模式DL数据流](#)

[SGW和PGW中的计费过高保护支持](#)

[功能详细信息](#)

[文档](#)

[SGW的支持指示](#)

[PGW的支持指示](#)

[从SGW暂停和恢复计费指示](#)

[在PGW上配置计费过高保护](#)

[在SGW上配置计费过高保护](#)

[排除计费过高保护故障](#)

## 简介

本文档介绍服务网关(SGW)和数据包数据网络网关(PGW)中的计费过高保护功能。此许可功能有助于避免在用户设备(UE)处于空闲模式时对用户对丢弃的数据包进行过度计费。

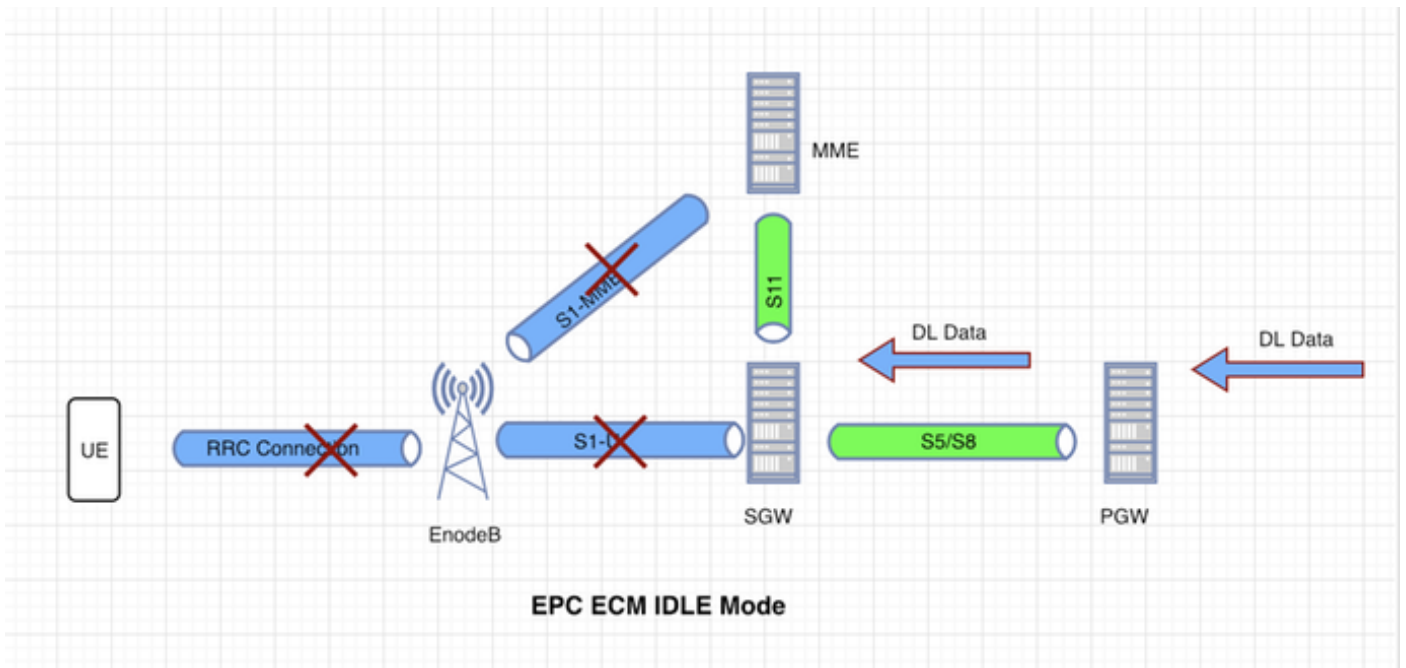
## 问题

由于EPS连接管理(ECM) — 空闲模式下行链路(DL)数据转发时的缓冲区溢出或寻呼延迟，用户可能会过度计费。SGW和PGW计费记录可能存在差异。本文档说明如何防止此类超额收费。

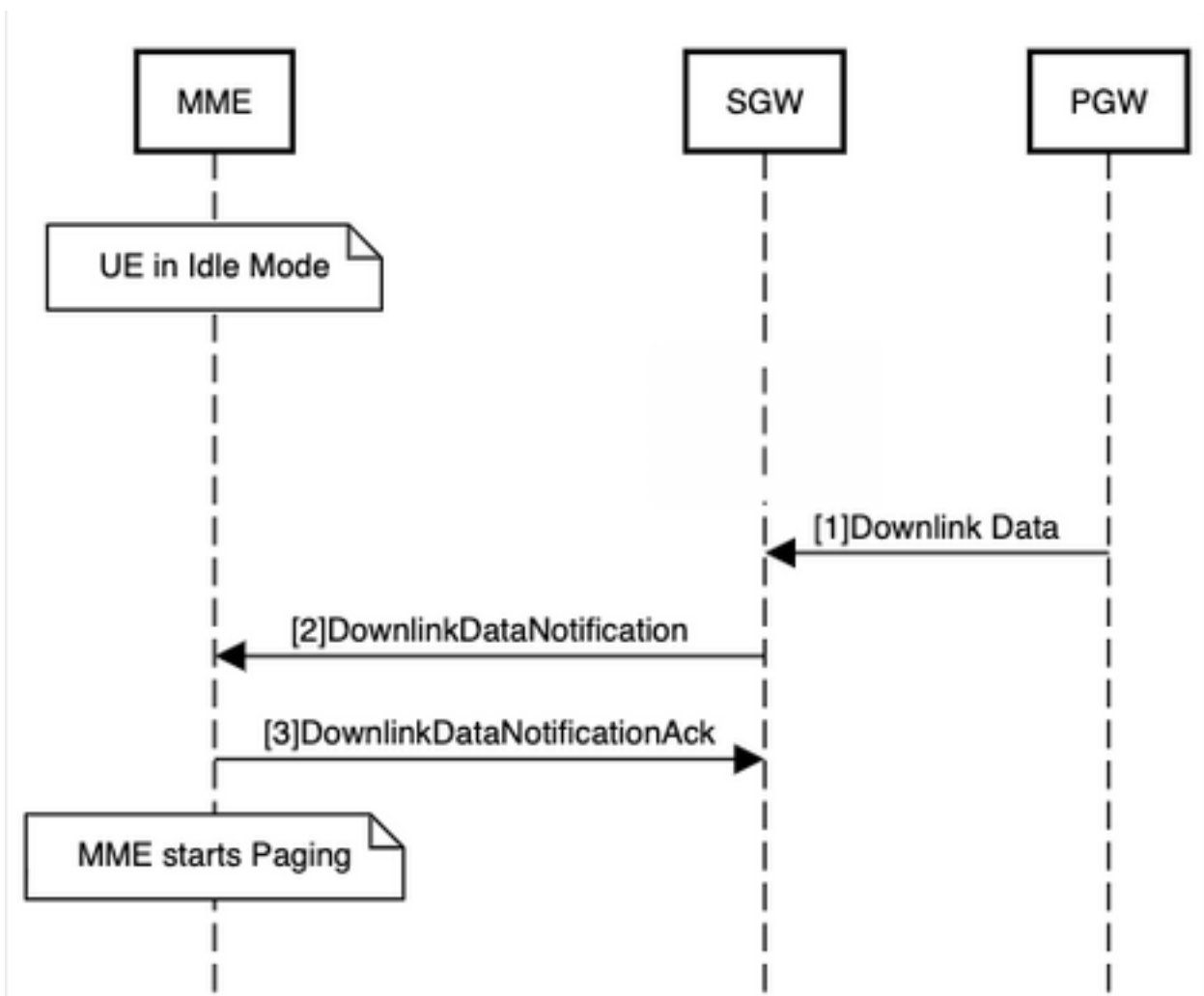
## 解决方案

### 空闲模式DL数据流

当没有非接入层(NAS)信号指示UE和网络之间的连接时，UE处于ECM-IDLE模式。通常，演进分组核心(EPC)UE会因不同的ENodeB和移动管理实体(MME)启动的场景而转到ECM-IDLE状态。通常，当UE非活动计时器过期时。



在ECM-IDLE模式时，可能有从Internet传入UE的DL数据。这些数据包将首先到达PGW。PGW将在对字节进行适当记帐后将这些数据包转发到SGW。SGW收到数据后，会缓冲传入的数据包。在确定UE处于空闲模式后，启动向MME的下行链路数据通知(DDN)过程，MME为UE启动寻呼。



如果在此场景中，由于寻呼延迟而未将DL数据包转发到UE，则SGW缓冲区可能因DDN故障而溢出。在这种情况下，UE可能会过度计费。计费过高保护功能将处理此情况，并保护它不会对客户计费过高。这符合3GPP TS 29.274。

## SGW和PGW中的计费过高保护支持

- PGW不知道UE状态以及UE是处于空闲模式还是连接模式。即使UE处于空闲模式，PGW也会对数据计费。
- 此功能的目的是防止UE进入空闲模式时在PGW上计费过高。
- 在某些情况下，空闲模式UE的DL数据可能会因缓冲区溢出、寻呼延迟或DDN故障而在SGW上被丢弃。如果没有此功能，PGW将为这些数据字节收费。
- 此特定功能将防止UE计费过高。SGW将根据在SGW上丢弃的数据包或基于DDN故障通知PGW停止或恢复计费。
- 一旦触发阈值被缓解，SGW将向PGW发送“PPOFF”指示。然后，PGW将以正常速率发送数据包。

### 功能详细信息

此功能可由SGW中配置的数据包丢弃限制或DDN故障阈值触发。本文档是在考虑21.X版及更早版本时编写的。

### 文档

有关详细信息，[请参阅P-GW管理指南，StarOS版本21.1。](#)

操作员可以在SGW上为此功能指定以下阈值：

- 丢弃的数据包或字节数
- DDN失败通知

如果在PGW上启用此功能，则表明它支持在以下消息中暂停向SGW计费的PDN网关：

- 为默认承载创建会话响应
- MBR响应，用于TAU/RAU/切换，带SGW更改

此功能根据3GPP TS 29.274第8.12节，利用这些信息元素(IE)。

Octets	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Type = 77 (decimal)							
2 to 3	Length = n							
4	Spare				Instance			
5	DAF	DTF	HI	DFI	OI	ISRSI	ISRAI	SGW CI
6	SQCI	UIMSI	CFSI	CRSI	P	PT	SI	MSV
7	RetLo c	PBIC	SRNI	S6AF	S4AF	MBM DT	ISRA U	CCRS I
8	CPRA I	ARRL	PPOF	PPON /PPEI	PPSI	CSFBI	CLII	CPSR
9	NSI	UASI	DTCI	BDWI	PSCI	PCRI	AOSI	AOPI
10	Spare	Spare	Spare	PMTS MI	S11T F	PNSI	UNAC CSI	WPM SI
11 to (n+4)	These octet(s) is/are present only if explicitly specified							

**Figure 8.12-1: Indication**

“PPOFF ( PDN暂停关闭指示 )”标志在指示IE中提出。

“PPON(PDN Pause On Indication)/PPEI(PDN Pause Enabled Indication)”标志在指示IE中提出。

“PDN暂停支持指示(PPSI)”标志在指示IE中提出。

SGW将保持对等PGW对计费过高保护功能的支持。如果对等PGW支持计费过高保护，并且SGW上已配置的阈值已满足，它将向PGW发送带有“PPON”指示的修改承载请求。在收到此指示后，PGW将速率限制DL数据到SGW。

### SGW的支持指示

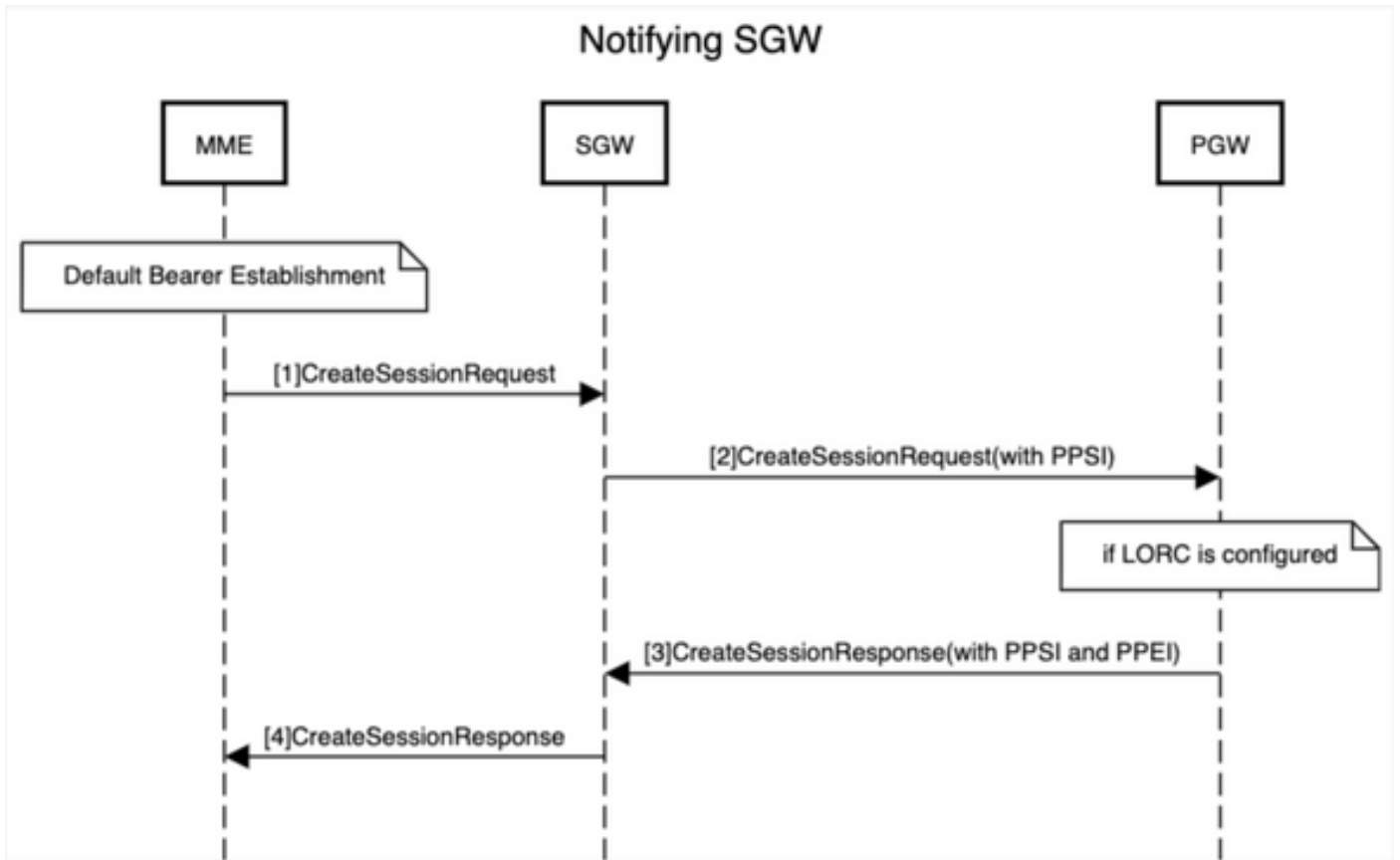
PGW将通过以下方式了解对等SGW功能：

- 在初始连接期间，在“创建会话请求”消息中的“指示IE”中显示PPSI标志。
- 在TAU/RAU/切换期间，在SGW更改期间修改承载请求中的指示IE中的PPSI标志。

### PGW的支持指示

PGW将通过以下方式将其功能通知SGW:

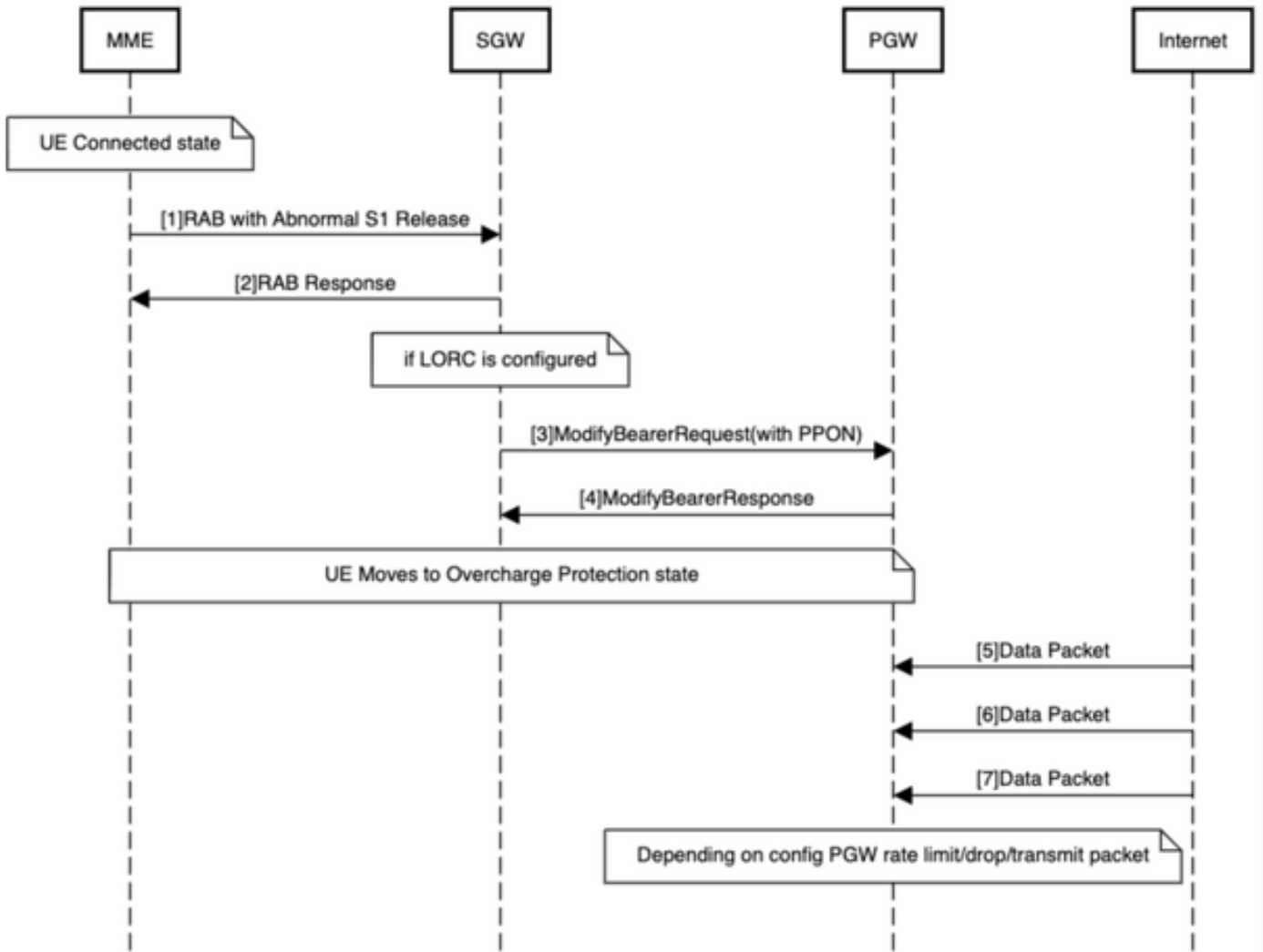
- 在初始连接期间，在“创建会话响应”(Create Session Response)消息的“指示IE”(Indication IE)中，PPSI和PPEI标志。
- 在TAU/RAU/切换期间，修改承载响应中的指示IE中的PPSI和PPEI标志。



从SGW暂停和恢复计费指示

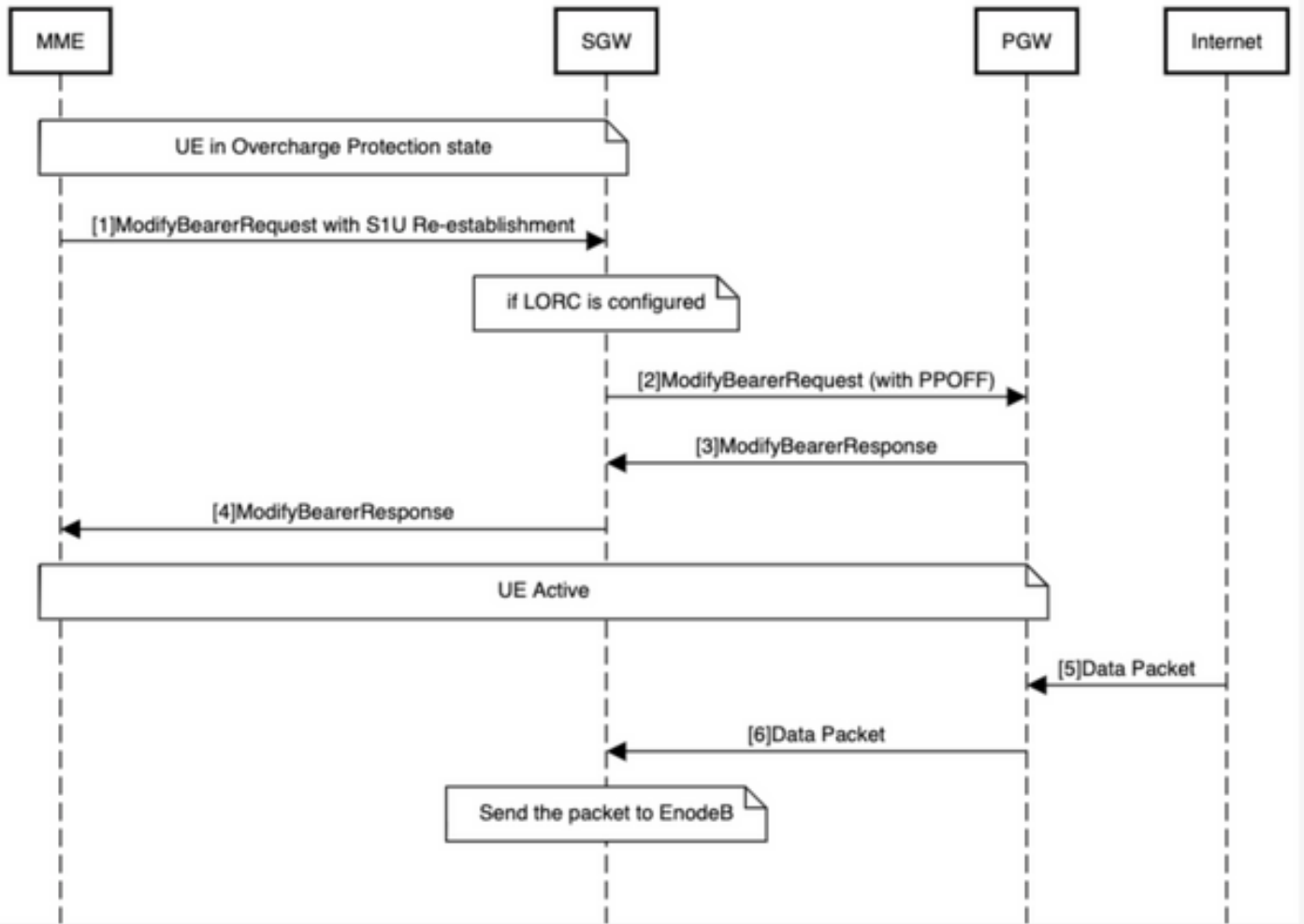
UE将进入过充保护模式。

## UE Moving to Overcharge Protection State



UE将退出过充保护模式。

## UE Moving out of Overcharge Protection State



### 在PGW上配置计费过高保护

在PGW服务中：

```
# config
(config)# context <>
(config-ctx)# pgw-service <>
(config-pgw-service)# egtp overcharge-protection
drop-all          - Configures overcharge protection to drop all packets received
transmit-all     - Configures overcharge protection to send all packets received
<cr>              - newline
```

在APN配置中：

```
#config
(config)#context <>
```

```
(config-ctx)#apn <>

(config-apn)#egtp overcharge-protection

drop-all          - Configures overcharge protection to drop all packets received

transmit-all      - Configures overcharge protection to send all packets received

<cr>              - newline
```

APN配置将优先于PGW服务。上一配置将触发PGW向SGW发送“暂停计费”支持。

## 在SGW上配置计费过高保护

### #config

```
(config)#apn-profile <>

(apn-profile-xxx)#overcharge-protection

abnormal-s1-release - triggers overcharging protection on abnormal s1 release

ddn-failure         - triggers overcharging protection on ddn failure

drop-limit          - configure packet/bytes drop count to trigger pause charging
```

- abnormal-s1-release ( 供将来使用 ) — 如果为异常s1-release启用计费过高保护，则如果MME发生无线链路信号异常释放，SGW将发送MBR以暂停PGW的计费。
- ddn-failure — 如果为ddn-failure消息启用计费过高保护，则MBR将发送到PGW，以在收到来自MME/S4-SGSN的DDN故障时暂停计费。
- drop-limit - drop\_limit\_value { packets | bytes }发送MBR，以在PDN连接中丢弃指定数量的数据包/字节时暂停PGW计费。

drop\_limit\_value是介于1和99999之间的整数

packets — 配置数据包中的丢包限制

bytes — 配置以字节为单位的丢弃限制

一旦满足任何这些条件，SGW将在修改承载请求中触发“PPON”。

## 排除计费过高保护故障

### 显示命令

```
#show apn-profile full name <> | grep -i overcharging

Overcharging protection for packet drop count          : Not Configured
Overcharging protection for byte drop count            : 20
Overcharging protection for s1 abnormal release        : Not Configured
Overcharging protection for DDN failure                : PAUSE-CHARGING
```



`#show sgw-service statistics name <>`

这些show命令的输出描述了PGW中的计费过高保护统计信息。

- `show subscribers pgw-only full all`
- `show subscribers <summary>|<full>`
- `show pgw-service statistics all`
- `show apn statistics all`