

CUPS FAR缓冲限制在用户平面功能

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[环境](#)

[FAR的基本概念](#)

[背景信息](#)

[问题说明](#)

[DDN成功场景呼叫流](#)

[DDN故障场景呼叫流](#)

[解决方案概述](#)

[配置](#)

[确认](#)

[相关信息](#)

简介

本文档介绍Cisco CUPS产品中可用的FAR缓冲限制功能的概念、实施和优点。

先决条件

要求

Cisco 建议您了解以下主题：

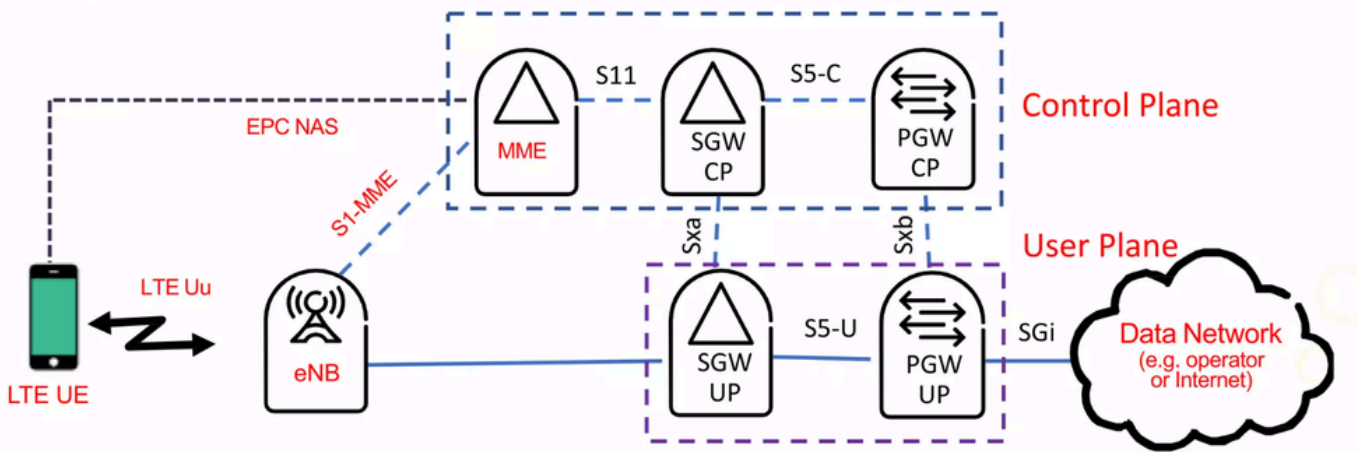
- 长期演进(LTE)移动性
- 控制平面和用户平面功能(CUPS)架构

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

环境



环境

FAR的基本概念

转发操作规则(FAR)规定用户平面功能(服务网关(SGW)-U或PDN网关(PGW)-U)对匹配相应数据包检测规则(PDR)的数据包必须采取的操作。FAR中指定的可能操作包括：

- 将数据包转发到指定的目的地(例如，互联网/数据包数据网络(PDN)或eNodeB)
- 丢弃数据包
- 复制数据包 (用于合法拦截或用于流量镜像)
- 缓冲数据包，在这种情况下，关联的缓冲操作规则可以指定用于缓冲和通知控制平面功能的参数

实质上，FAR使控制平面能够远程和动态地管理用户平面流量和策略实施，这对于CUPS架构的灵活性和可扩展性优势至关重要。

背景信息

当用户设备(UE)进入空闲状态时，移动性管理实体(MME)向SGW-C发送释放接入承载请求，以释放UE的所有S1-U承载。同时，SGW-C通知SGW-U丢弃所有下行链路数据包，并将承载状态更新为空闲，同时用户平面功能开始将下行链路数据缓冲到某个默认限制。

在所有用户平面响应后，控制平面更新用户环境并通知MME承载已释放。此过程可确保用户处于非活动状态期间释放所有必要的已用资源。此机制有助于高效管理网络中的UE状态转换和资源利用率。

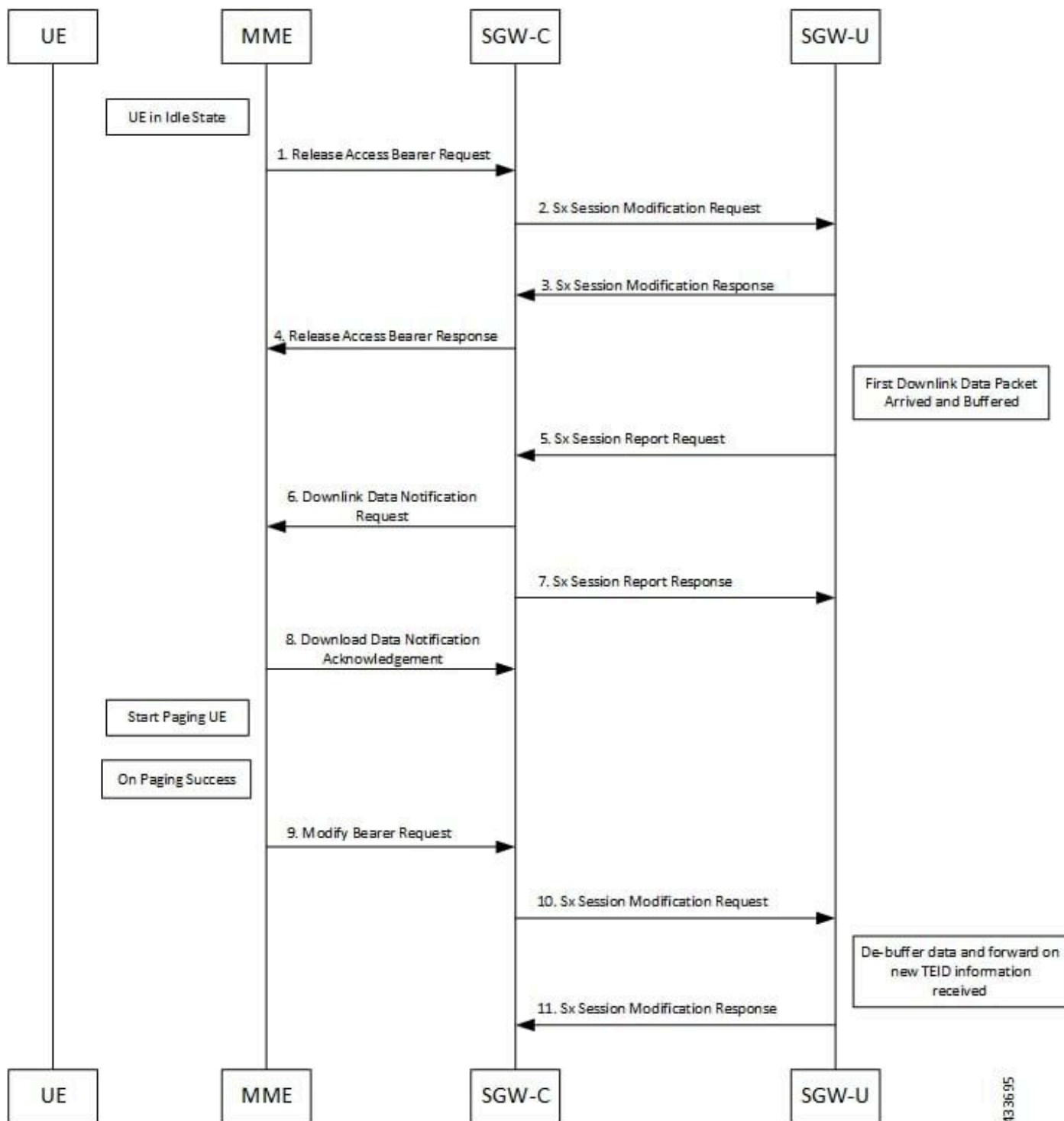
问题说明

在正常情况下，每当UE进入空闲状态时，用户平面功能开始缓冲下行链路数据。在CUPS平台上，每个FAR最多缓冲5个数据包。在SGW-U上接收到第一下行链路数据包时，SGW-C向MME发送下行链路数据通知(DDN)请求，以便开始寻呼UE以检查其接受下行链路(DL)业务量的可用性。在寻呼成功时，MME向SGW-C发送修改承载请求，该请求通知SGW-U去缓冲其队列中已存在的数据包，然后像以前一样开始转发DL数据包。

如果由于某种原因，如果MME无法寻呼UE或MME在达到SGW-U上的这五个数据包缓冲区限制阈值

之前无法从UE获得寻呼成功响应，您可以看到下行链路方向的DDN缓冲区溢出丢弃数据包的增长。这会导致最终用户的移动数据服务质量潜在下降，从而可能影响整体网络性能和用户体验。

DDN成功场景呼叫流

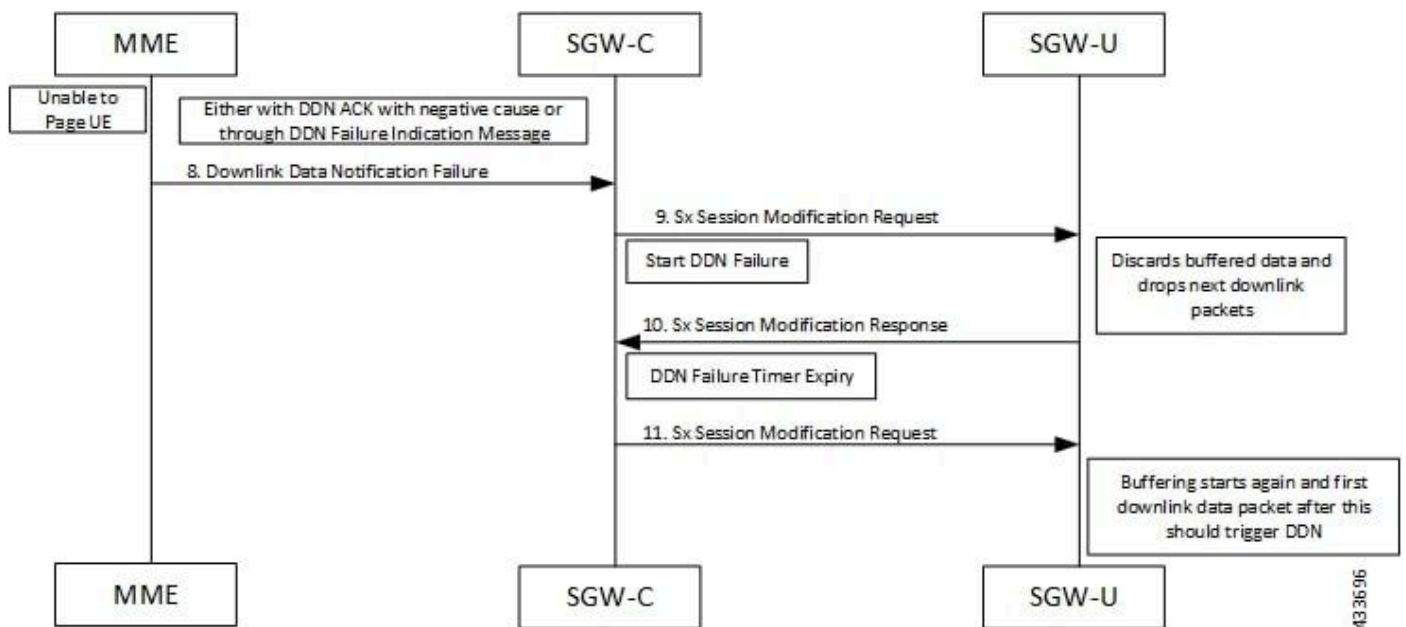


DDN成功场景呼叫流

1. MME向SGW-C发送释放访问承载请求，以便释放该UE的所有承载的下行链路远程隧道终端标识符(TEID)。
2. 在释放访问承载请求到达时，SGW-C通过更新具有应用操作的FAR作为所有PDN的Sx修改请求中的缓冲区，向SGW-U通知相同的消息。

3. SGW-U在SGW-U中为相应PDN应用缓冲后发送Sx修改响应。
4. SGW-C将释放访问承载响应发送到MME。
5. 到达SGW-U的第一个下行链路数据触发向SGW-C的Sx报告请求（报告类型为下行链路数据报告）。
6. 在到达Sx报告请求消息时，SGW-C向MME发起DDN请求消息。
7. SGW-C向SGW-U发送Sx报告响应消息。
8. 如果MME能够向UE发送寻呼请求，它将在DDN确认消息中将原因设置为“请求已接受”，并将其发送到SGW-C。
9. 在成功寻呼时，MME向S-GW发送修改承载请求，该请求带有在SGW建立S1-U连接的eNodeB TEID。
10. SGW-C向SGW-U发送包含更新FAR的新TEID信息的Sx修改请求。SGW-U现在可以通过eNodeB将所有缓冲数据转发到UE。
11. SGW-U将Sx修改响应发送到SGW-C。

DDN故障场景呼叫流



DDN故障场景呼叫流

1. MME向SGW-C发送释放接入承载请求，以便释放该UE所有承载的下行链路远程TEID。
2. 在释放访问承载请求到达时，SGW-C通过更新具有应用操作的FAR作为缓冲区，将所有PDN的释放访问承载请求通知给SGW-U。
3. SGW-U在SGW-U中为相应PDN应用缓冲后发送Sx修改响应。
4. SGW-C将释放访问承载响应发送到MME。
5. 到达SGW-U的第一个下行链路数据触发向SGW-C的Sx报告请求（报告类型为下行链路数据报告）。
6. 在到达Sx报告请求消息时，SGW-C向MME发起DDN请求消息。
7. SGW-C向SGW-U发送Sx报告响应消息。
8. 如果MME无法寻呼UE，则它可以拒绝具有相关原因的DDN请求。

或
如果MME接受DDN请求，它稍后会发送DDN失败指示，以指示UE未响应寻呼SGW-C。

9. SGW-C收到DDN故障，因此，为了立即停止发送下一个DDN，SGW-C启动DDN故障计时器。SGW-C发送带丢弃缓冲(DROBU)标志的Sx修改请求，以丢弃缓冲的数据包并将应用操作作为“丢弃”以丢弃后续的数据包。
10. SGW-U将Sx修改响应发送到SGW-C。
11. 在DDN Failure Timer Expiry时，SGW-C启动Sx Modification with Apply Action as buffer以重新开始缓冲。
12. 从[DDN Success Scenario](#) (DDN成功方案) 呼叫流程中的步骤3.开始，继续执行更多步骤。

解决方案概述

用户平面上每个FAR缓冲的数据包数量可在Cisco CUPS控制平面上配置。因此，您可以通过Active Charging Service(ACS)子系统下提供的CLI buffering-limit far-max-packets <num>克服这五个数据包缓冲区限制。运营商可以根据自己的呼叫模式决定从1到128范围内的任何值，以控制FAR缓冲区限制，从而优化服务质量(QoS)并减少丢包，从而增强UE体验并提高整体网络性能。

配置

```
local]hostname# configure
[local]hostname(config)# active-charging service ecs
[local]hostname(config-acs)# buffering-limit far-max-packets <num>
[local]hostname(config-acs)# end
[local]hostname#
[local]hostname# push config-to-up all
```

确认

```
show user-plane-service statistics drop-counter
Packet Drop Data Statistics:
-----
NAT packets processing failure:
  NAT on demand handling:          0
  IP allocation is in progress:     0
  ICMP Packet translation:         0
  Invalid Callid:                  0
  Invalid Header:                  0
  ICMP Payload Parse Failure:      0
FIREWALL packets processing failure:
  Policy not found:                0
No Matching GX rule found:        32362
Flow apply action:
  Discard:                          0
  Readdress Failure:               0
  Redirect-URL:                    0
```

Packet exceeds the MTU size:	1007742185
Failure in processing FAR Buffer packets:	21
FAR Apply Action Drop:	28792512
Traffic Steering Failure:	0
QER Gate Status Closed:	0
Content-filtering Discard Action:	0
IP Header Validation Failed:	6020295
ADF level failure:	
UL TEID/QFI key mismatch:	0
DL TFT mismatch:	0
DL QFI mismatch:	0
URL Blacklisting Discard Action:	0
DDN buffer overflow drop packets:	11
APN AMBR Packets Drop:	5
ITC Packets Drop:	263040006
ACL Drop:	31149173
CC Dropped Packets:	1513522
FastPath Misc Drops:	
Overload Protection:	0
Invalid Client:	0
Stream ID 0:	0
Invalid Stream ID:	145
OHR Mismatch Packet Drops:	7091753

将“DDN buffer overflow drop packets”计数器与default buffering-limit far-max-packets值 (为5) 进行比较，以与具有相同的呼叫模型风格和持续时间的其他大于5的值进行比较。当值大于5时，此计数器必须减少。

相关信息

- https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/upc/21-28/cups-cp-admin/21-28-upc-cups-cp-admin-guide/m_saegw-idle-buffering.html
- [思科技术支持和下载](#)

关于此翻译

思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。