为LTE核心网络配置WPS功能

目录

简介

WPS的基本概念

- WPS功能说明
- 每秒呼叫数(CPS)受影响的组件

DRA和PCRF中的实现

建立红/绿通道的优势

潜在实施领域

挑战和注意事项

不同类型的WPS呼叫

缩写

Gx和Rx呼叫流

- 具有保留优先级的呼叫流14

PCRF策略生成器GUI中的WPS相关配置

结束

简介

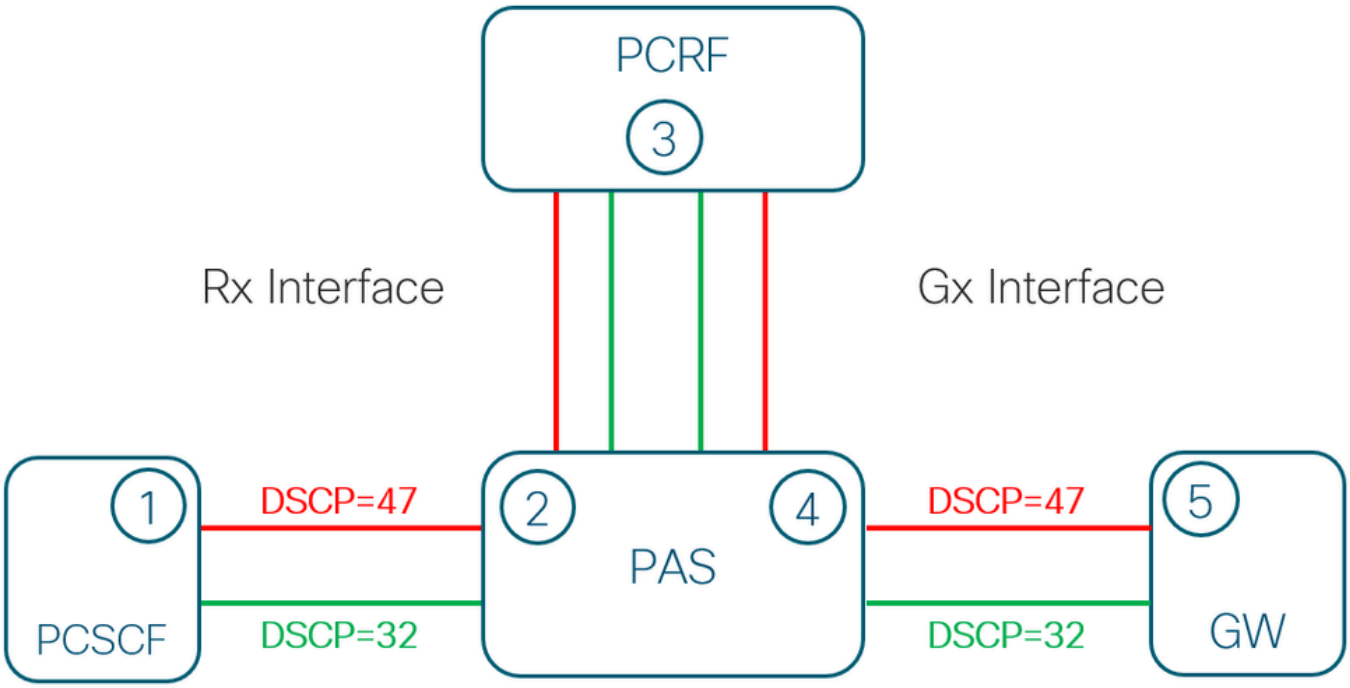
本文档介绍使用DRA和PCRF等组件的无线优先级服务(WPS)在网络中的概念、实施和优点。

WPS的基本概念

WPS是国家安全和应急准备(NS/EP)通信计划之一，在所有全国和几个地区蜂窝网络中提供人员优先访问和优先处理，从而增加呼叫完成的可能性。NS/EP通信系统包括固定电话、无线、广播、有线电视、广播、公共安全系统、卫星通信和Internet。

WPS用户（称为第一响应者）负责指挥和控制功能，这些功能对于管理国家安全和紧急情况的响应至关重要。它为所有全国和几个地区蜂窝网络提供人员优先接入和优先处理，从而增加呼叫完成的可能性。

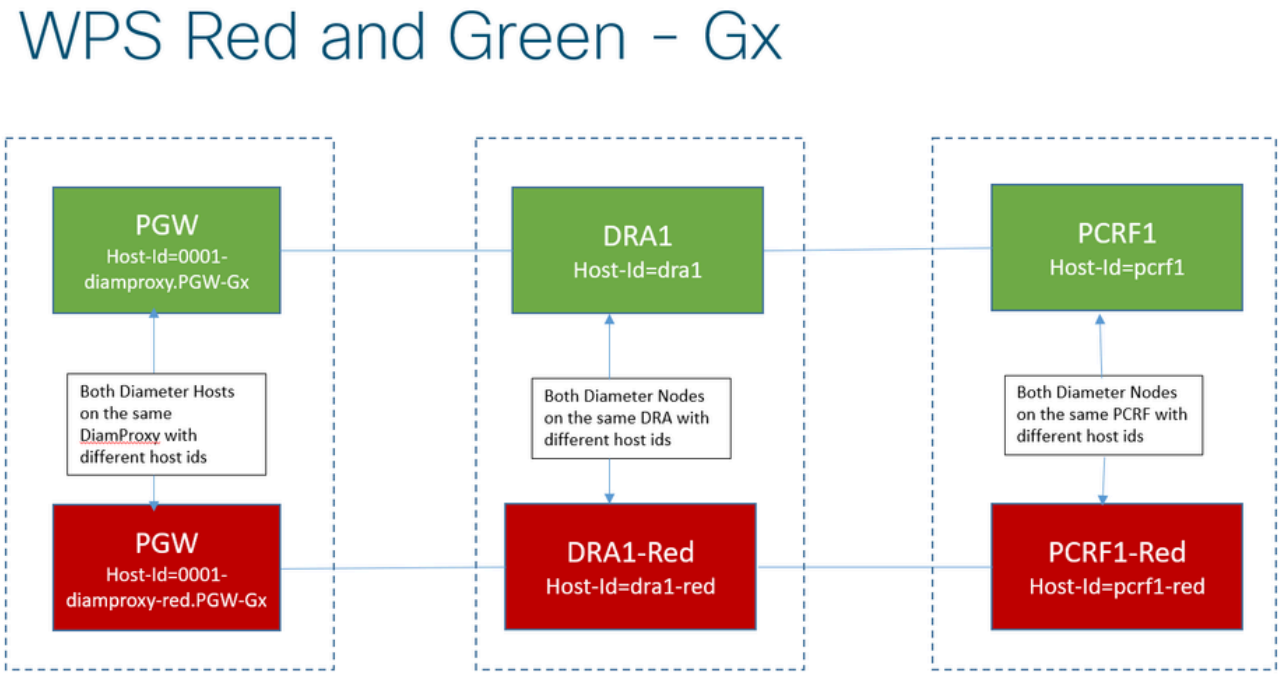
客户网络将为WPS用户传送流量，这些WPS用户控制平面流量在长期演进(LTE)核心的不同网络功能之间优先于其他用户。



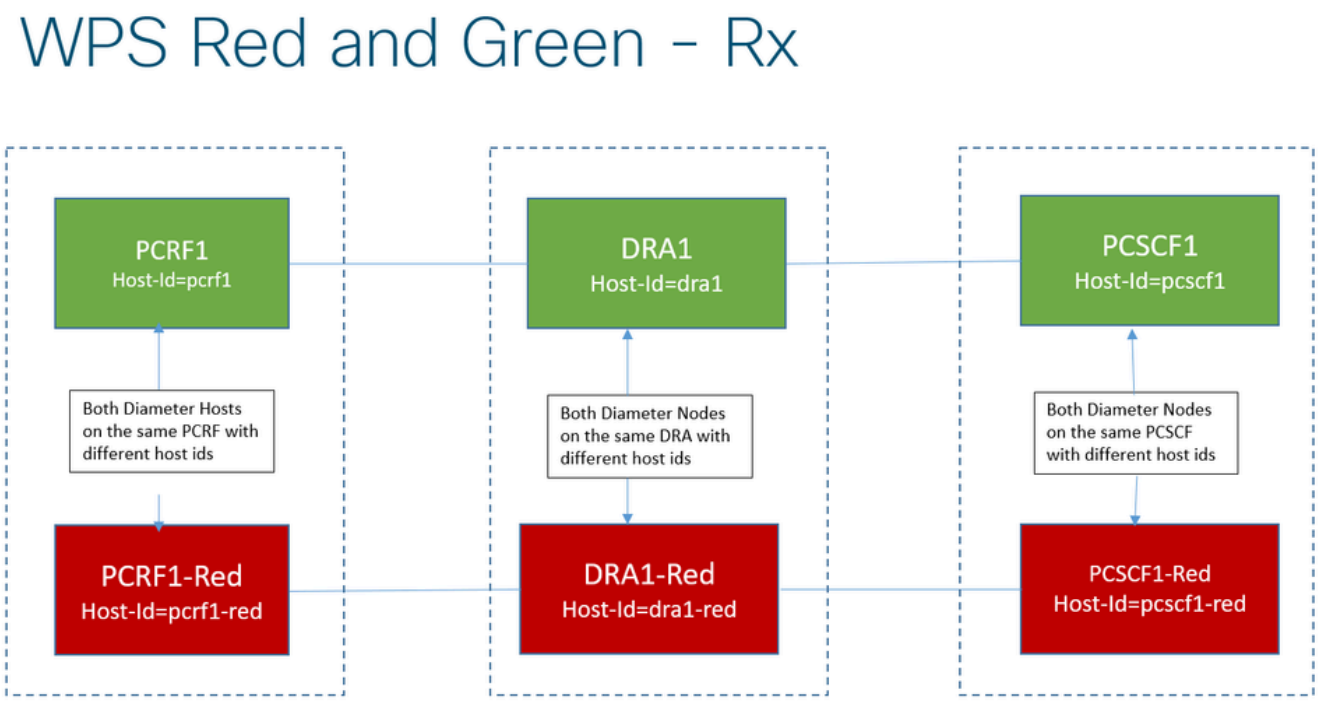
Two sets of peers are maintained between PCSCF, PAS, PCRF and GW. One set is configured to mark all IP packets with DSCP=32 (GREEN Set). while the other set marks all related IP packets with DSCP=47 (RED Set)

WPS功能说明

- 概念：实施专用通道（RED通道），用于传送优先级消息。独立信道用于WPS和非WPS的通信，其中，优先用户控制平面IP数据包将标记差分服务代码点(DSCP)为47，而其他所有用户的DSCP将标记为32。



WPS_GX

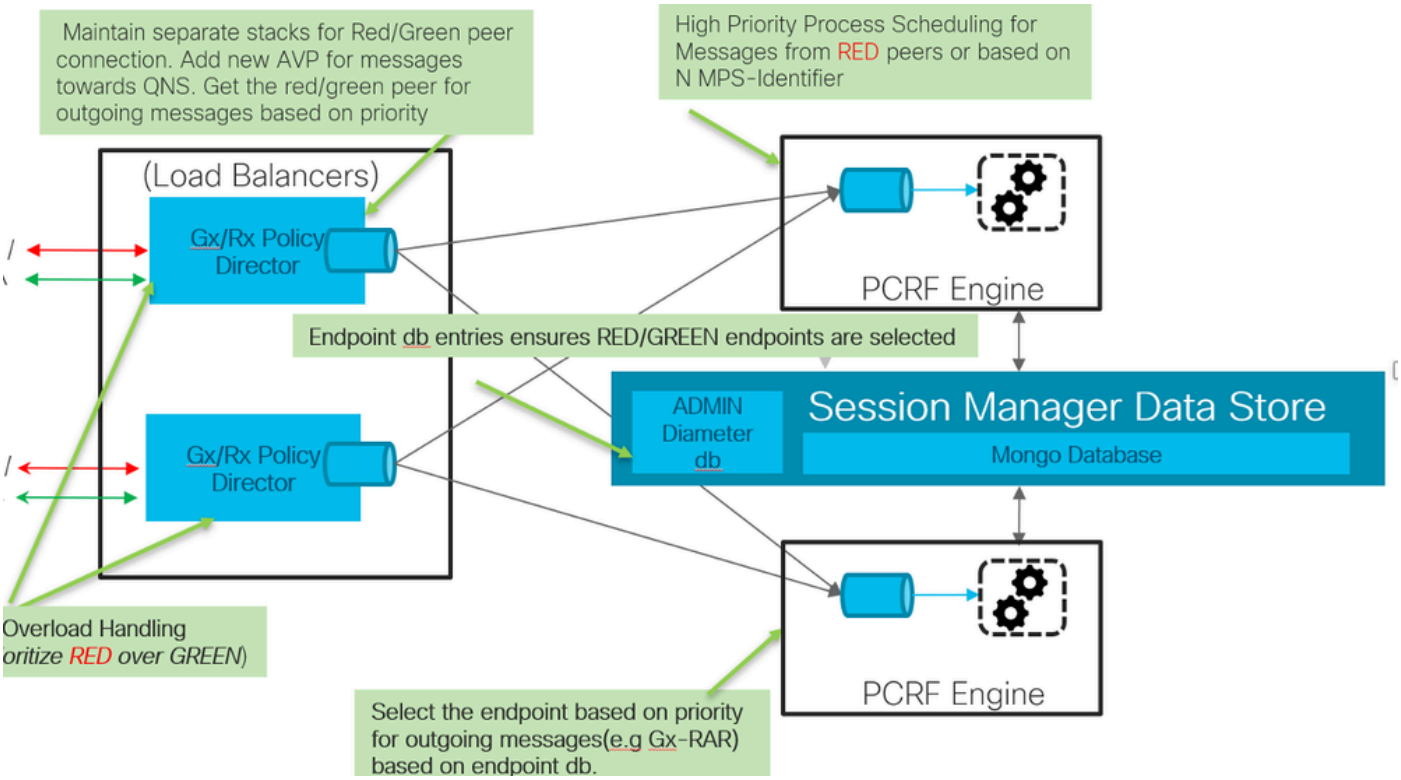


WPS_RX

- 机制：对于LTE核心，用户优先级高于Gx或Rx。对于Gx，这取决于用户接收Gx消息的通道（基于源主机的优先级）或存在Diameter路由消息优先级(DRMP)属性值对(AVP)。 对于Rx，多媒体优先级服务(MPS) — 标识符和预留优先级AVP仅表示Rx呼叫属于WPS。
- 自适应策略：WPS的实施允许在策略和计费规则功能(PCRF)和Diameter路由代理(DRA)内进

行自适应策略配置。 通过专用RED通道，可以配置客户特定要求(例如使用特定完全限定域名(FQDN)或领域)，以确保优先级和非优先级消息的流量得到优化。

每秒呼叫数(CPS)受影响的组件



WPS_Affected_Nodes

DRA和PCRF中的实现

- 后退情况：当WPS对等体在本地或全局不可用且消息是高优先级消息时，此功能通过将消息发送到活动非WPS对等体来确保实施回退情况。此处，DRA可确保这些消息不会因WPS对等体不可用而丢失/未处理。
- 红色/绿色查询路径功能实施：此功能配置单独的Rest API终端以支持WPS IPv6绑定查询。它选择WPS Rest API终端查询所有WPS消息的IPv6绑定，选择非WPS Rest API终端查询所有非WPS消息的IPv6绑定。
- 对于所有发送到WPS Rest API终端的WPS消息，DSCP值设置为47；对于发送到非WPS Rest API终端的非WPS消息，DSCP值设置为32。合作伙伴高级支持(PAS)将“class=wps”设置为所有WPS PCRF会话查询的查询参数。

建立红/绿通道的优势

过载保护：

PCRF中的WPS优先级包括保护消息流的机制，即使网络负载过重也是如此。这可以确保WPS通信处理无延迟，无论网络状况如何都能够保持紧急响应的完整性。

负载均衡器保护：

在PCRF中实施RED/GREEN信道可减轻负载均衡器的过载，负载均衡器是一项重要的网络功能。借助此功能，负载管理变得更加高效，间接保护了关键节点(如优质网络服务(QNS))免受流量激增的困扰。即使在网络使用高峰期间，WPS消息也以最高优先级进行处理。

回退机制：

在WPS通道发生故障时，网络会动态地退回到可用的非WPS路径。这可确保基本WPS消息继续无干扰地流动，同时非WPS消息保留在其指定信道内，从而保持关键流量和常规流量的分离。

用于WPS IPv6绑定查询的专用API终端：

用于WPS查询的独立REST API端点可实现更有效的网络管理，并防止标有DSCP的WPS和非WPS消息相互干扰。这种端点结构分离支持更平滑的查询过程，并确保流量在其优先级分类范围内。

潜在实施领域

电信网络：

在大型电信网络中，事实证明WPS可有效降低高优先级通信的延迟，提供更快的响应时间和运营改进。

物联网(IoT)和机器间(M2M)通信：

随着IoT和M2M流量的不断增长，网络拥塞已成为一个持续的挑战。通过实施WPS，网络可以更有效地管理IoT信令流量，在不影响整体网络性能的情况下优先处理关键数据流。

紧急服务:

在紧急情况或高峰使用期间，WPS优先级保护了关键通信渠道的可靠性，从而确保紧急响应人员接收实时数据并及时传达其命令。

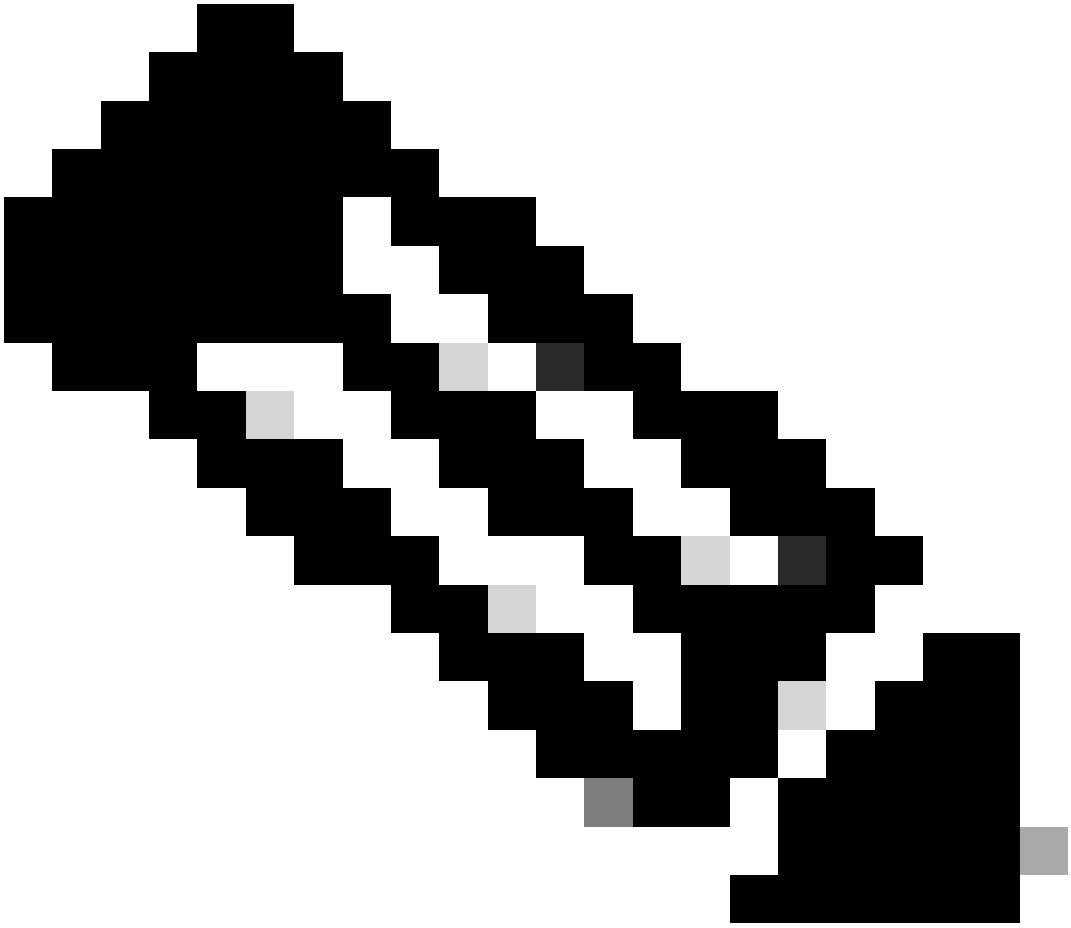
挑战和注意事项

绩效惩罚：

WPS实施的一个缺点是策略评估期间的性能开销。对于非WPS会话，每个查询都会通过全面的表检查，如果表非常广泛，则检查会占用大量资源。最小化表大小和确保高效的策略查找对于缓解此问题至关重要。

可扩展性问题：

随着对物联网和高优先级通信需求的增长，管理RED/GREEN渠道将需要强大的可扩展性解决方案。在考虑容量扩展和长期WPS功能采用时，网络规划人员必须注意这一点。



注意：CPS vDRA配置指南中详细介绍了DRA的概念和配置。

---

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/quantum-policy-suite/R24-2-0/vDRA-ConfigurationGuide/cps24-2-0vdraconfigurationguide/m_dynamic-transport-selection-based-on-transaction-or-origin-host.html?bookSearch=true#Cisco_Reference.dita_29f6b345-85b3-4286-9d10-3b7af0ba5df0。

不同类型的WPS呼叫

1. WPS P1呼叫：如果应用功能(AF)触发预留优先级：14/15和MPS标识符的授权/身份验证请求(AAR)，则呼叫被视为P1呼叫。
2. WPS P2:如果AF触发AAR，且优先级为Reservation:13和MPS Identifier，则呼叫被视为P2呼叫。
3. WPS P3:如果AF触发AAR，且优先级为Reservation:11/12和MPS Identifier，则呼叫被视为P3呼叫。CPS不会为P3呼叫选择RED信道。

缩写

AAA:授权/身份验证应答

STR：会话终止请求

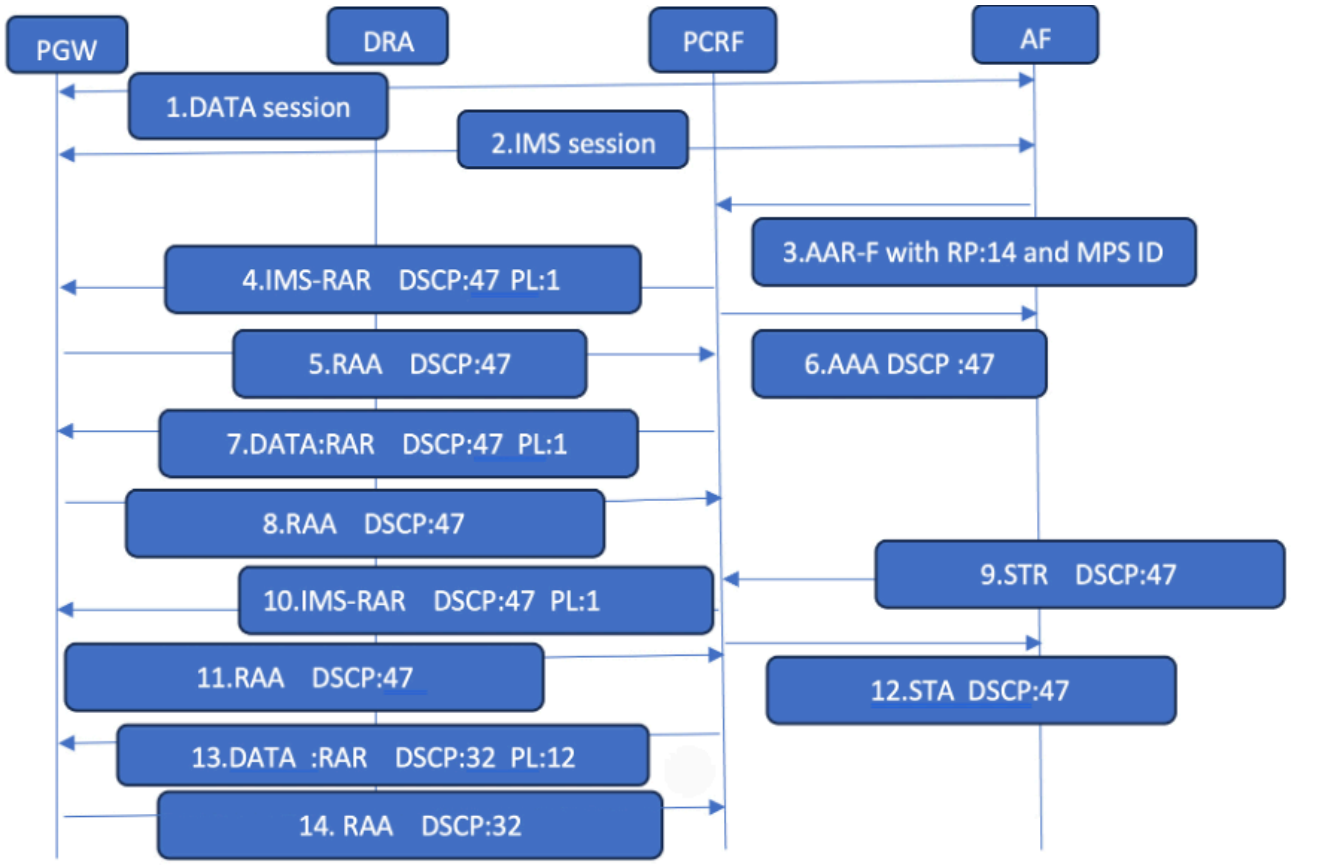
RAR:重新身份验证请求

RAA:重新身份验证应答

Gx和Rx呼叫流

1. 启动数据和IP多媒体子系统(IMS)默认承载。
2. AF使用保留优先级：14/15/13和MPS标识符触发Rx接口上的PCRF最终授权/身份验证请求(AAR-F)。
3. 现在，CPS将提升数据和IMS承载的优先级(PL):1（如果AAR-F中的预留优先级是14/15），PL:2（如果AAR-F中的预留优先级是13）并选择RED信道。
4. 然后，CPS将决定通过Gx和Rx接口的RED信道为数据和IMS会话移动流量。
5. AF触发向PCRF的终止请求，然后CPS将终止Rx会话，并将数据会话的优先级降级为原始值。
6. 当WPS会话终止时，所有流量开始在数据会话的绿色信道上移动。

具有保留优先级的呼叫流14



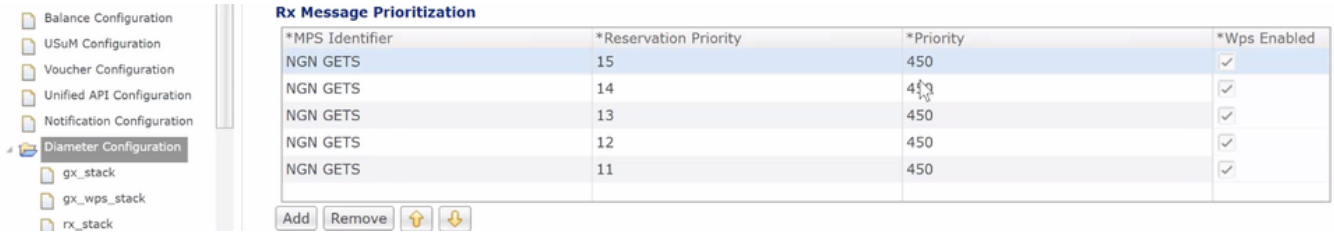
Call_Flow_With_RP_14

PCRF策略生成器GUI中的WPS相关配置

1.根据MPS ID和预留优先级启用WPS。

当CPS在Rx接口上从AF接收AAR-F时，CPS将评估MPS标识符和预留优先级AVP值与下一代网络(NGN)GETS和15/14/13的匹配，然后CPS将从启用WPS的列启用WPS。

MPS标识符	此表将匹配AAR-F请求中从AF通过Rx接口发送到PCRF的MPS ID AVP。
预留优先级	此表将匹配从AAR-F请求中的AF通过Rx接口发送到PCRF的AVP。
优先级	这是在启用WPS之前分配给会话的优先级。
已启用WPS	根据MPS标识符和预留优先级，CPS将启用WPS。

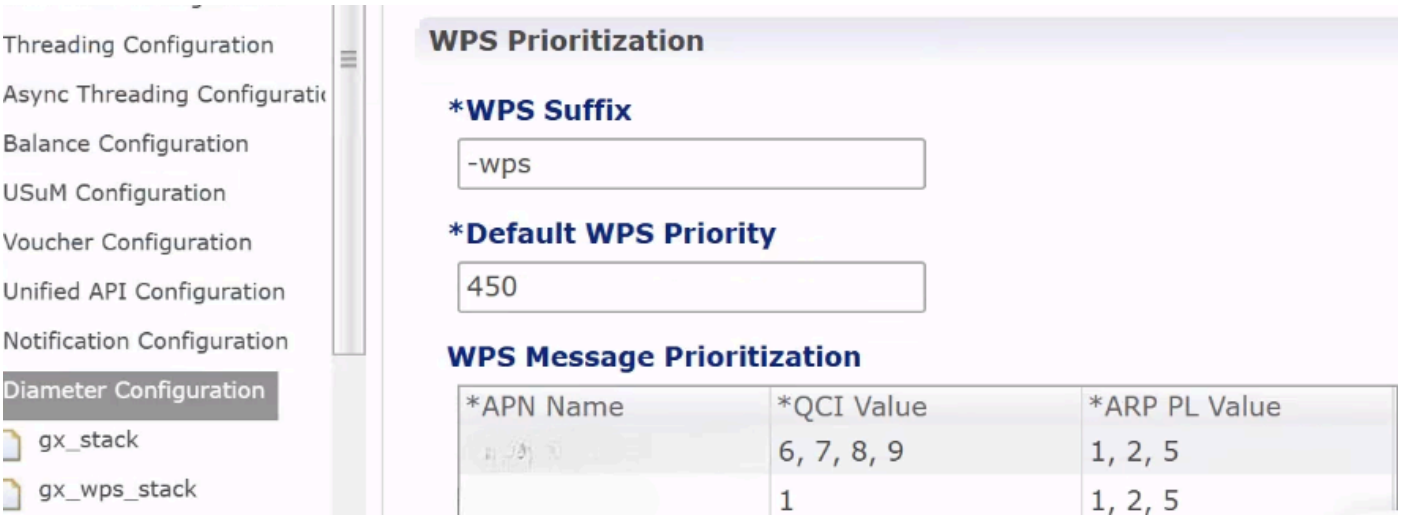


启用WPS

2.使用 — WPS后缀源主机。

为会话启用WPS后，CPS将使用 — WPS为源主机后缀，并根据保留优先级实施PL:1/2/5。

接入点名称(APN)名称	CPS将匹配APN表中的APN名称。
服务质量类别标识符(QCI)	匹配QCI表中的QCI。
ARP PL值	执行下表中的PL 1、2或5;这里是1。
WPS后缀	在源主机名中应用后缀。

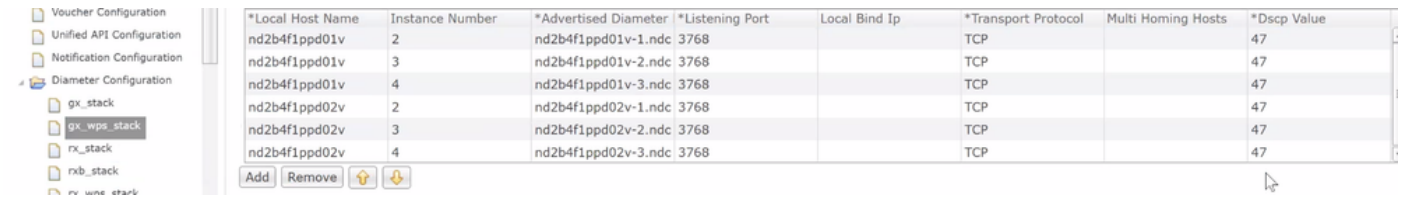


Suffix_WPS

3.启用DSCP标记到47。这会将流量移动到RED通道。

一旦CPS将数据和IMS会话升级到PL到1/2。它将将IMS和数据会话的TCP流量的DSCP值标记为47，现在CPS会将两个会话的RED信道上的控制平面流量发送到DRA/数据包数据网络网关(PGW)。

本地主机名	PCRF客户端的主机名。
实例编号	PCRF客户端的虚拟机实例。
侦听端口	直径PCRF端口；这是3768。
传输协议	一组规则和程序，用于在网络中不同应用程序之间传输数据；这里是TCP。
DSCP值	在IP报头中使用范围从0到63的数字标识符，对QoS的网络流量进行分类和优先级排序；这里是47号。



Enable_WPS_DSCP_47

结束

LTE核心网络中的WPS功能展示了现代网络如何演进，以满足紧急服务和国家安全的高风险需求。通过引入专用的优先级通道和自适应配置，WPS不仅提高了关键通信的响应能力，还增强了网络在不利条件下处理重要数据流的能力。

在一个安全、及时的通信可以带来一切不同的世界里，WPS是一项关键技术，确保第一响应者能够在关键时刻保持快速、不间断的连接。

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）。