

# 為LTE核心網路配置WPS功能

## 目錄

---

[簡介](#)

[WPS的基本概念](#)

[已解釋WPS功能](#)

[每秒呼叫數\(CPS\)受影響的元件](#)

[DRA和PCRF中的實現](#)

[建立紅/綠通道的好處](#)

[預期實施領域](#)

[挑戰和注意事項](#)

[不同型別的WPS呼叫](#)

[縮寫](#)

[Gx和Rx呼叫流](#)

[保留優先順序為14的呼叫流](#)

[PCRF策略生成器GUI中的WPS相關配置](#)

[關閉](#)

---

## 簡介

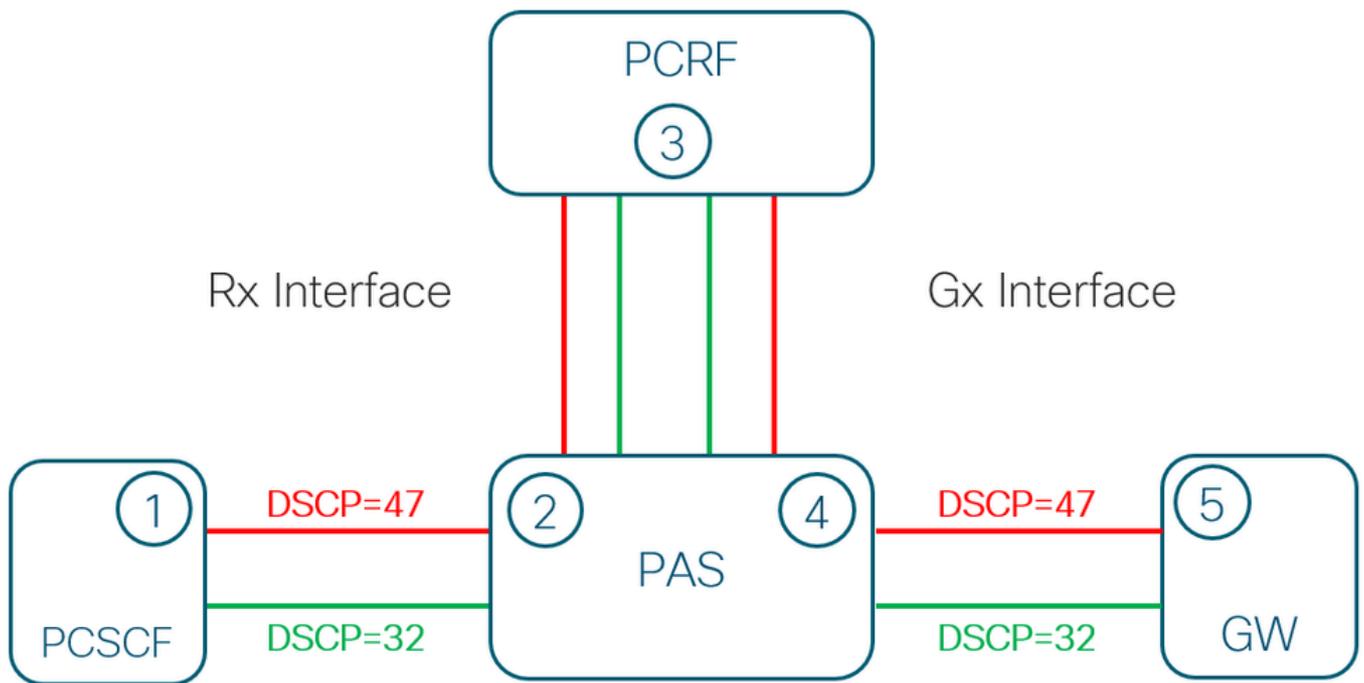
本檔案介紹使用DRA和PCRF等元件的無線優先順序服務(WPS)在網路中的概念、實作和優點。

## WPS的基本概念

WPS是國家安全和應急準備(NS/EP)通訊計畫之一，在所有全國和幾個區域蜂窩網路中為人員提供優先訪問和優先處理，從而增加呼叫完成的可能性。NS/EP通訊系統包括座機、無線、廣播、有線電視、廣播、公共安全系統、衛星通訊和網際網路。

WPS使用者（稱為第一響應者）負責指揮和控制功能，這些功能對於管理對國家安全及緊急情況的響應至關重要。它為所有全國和幾個地區蜂窩網路提供人員優先訪問和優先處理，提高了呼叫完成的概率。

客戶網路將為WPS使用者傳輸流量，在長期演化(LTE)核心中，這些WPS使用者控制平面流量優先於其他使用者。

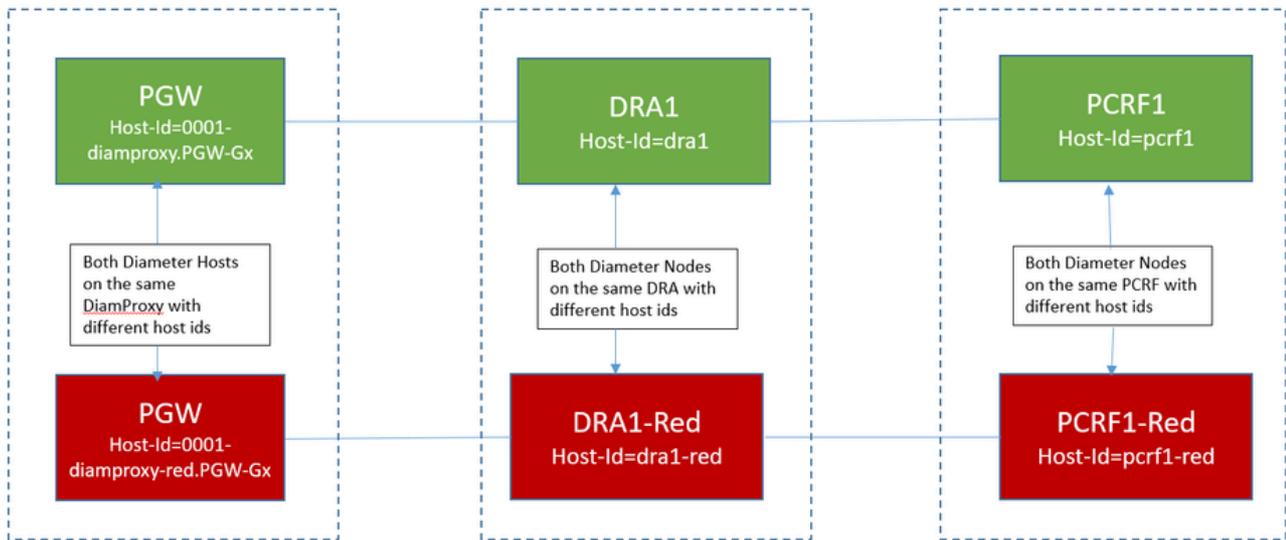


Two sets of peers are maintained between PCSCF, PAS, PCRF and GW. One set is configured to mark all IP packets with DSCP=32 (GREEN Set). while the other set marks all related IP packets with DSCP=47 (RED Set)

## 已解釋WPS功能

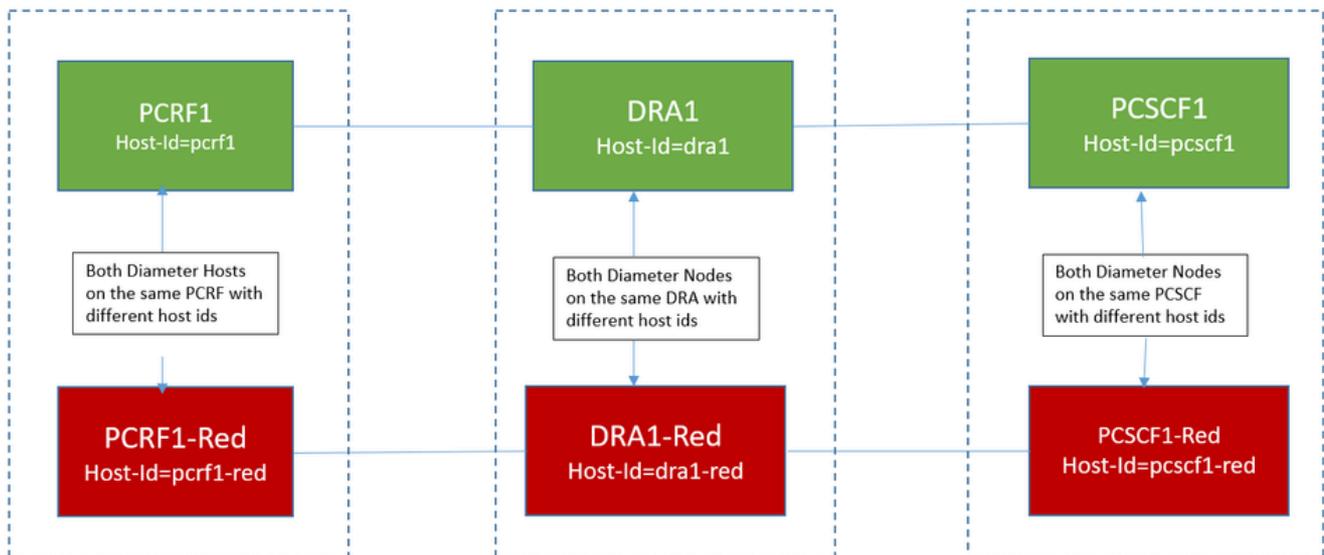
- 概念：實現專用通道（RED通道），用於傳送優先順序消息。獨立通道用於WPS和非WPS的通訊，其中優先化的使用者控制平面IP資料包將標有Differentiated Services Code Point(DSCP)為47，而所有其他使用者的DSCP將標有32。

# WPS Red and Green - Gx



WPS\_GX

# WPS Red and Green - Rx

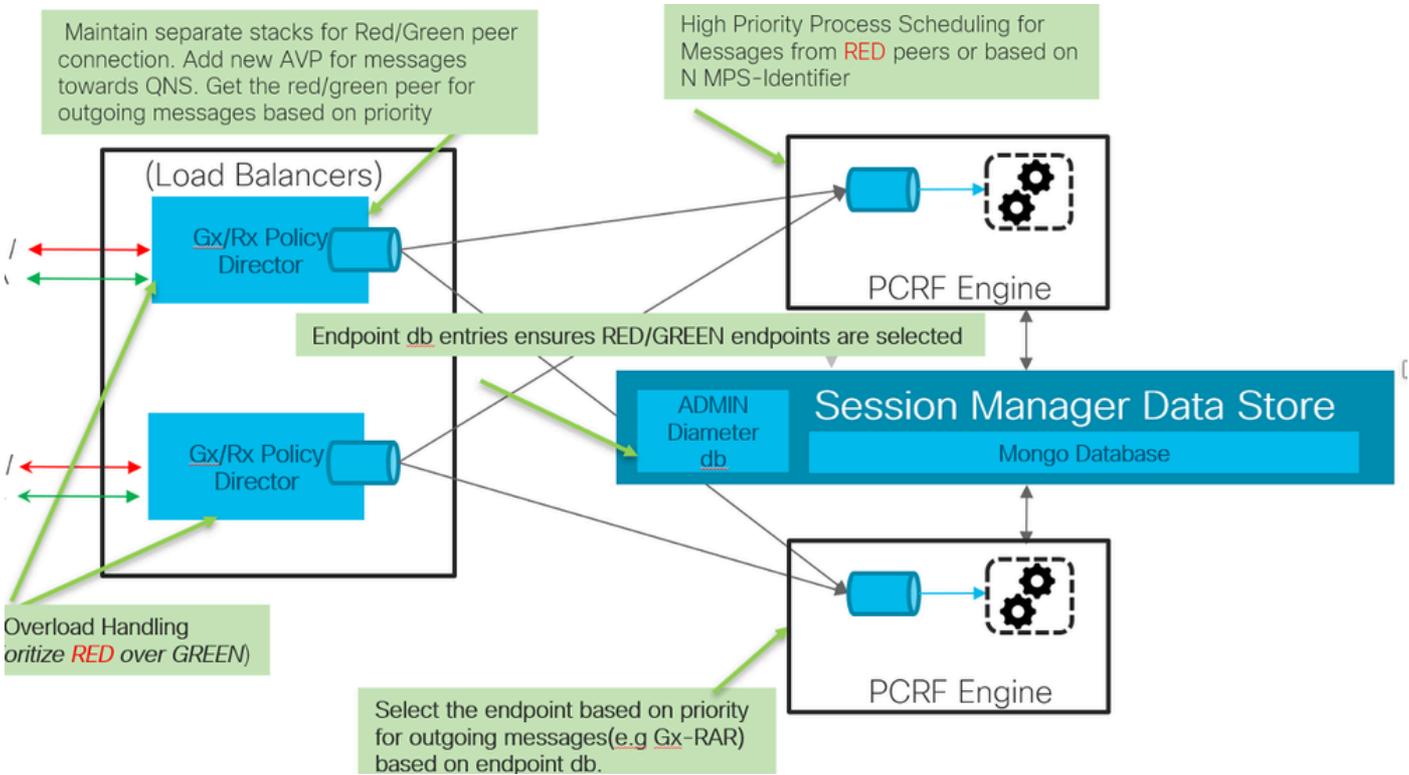


WPS\_RX

- 機制：對於LTE核心，使用者優先順序較高的指示來自Gx或Rx。對於Gx，這取決於使用者接收Gx消息的通道（基於源主機的優先順序）或存在Diameter路由消息優先順序(DRMP)屬性值對(AVP)。而對於Rx，多媒體優先服務(MPS) — 識別符號和保留優先順序AVP只表示Rx呼叫屬於WPS。

- 自適應策略：WPS的實施允許在策略和計費規則功能(PCRF)和Diameter路由代理(DRA)內進行自適應策略配置。通過專用RED通道，可以配置客戶特定要求(例如使用特定完全限定域名(FQDN)或領域)，以確保優先順序和非優先順序消息的最佳化流量流。

### 每秒呼叫數(CPS)受影響的元件



WPS\_Affected\_Nodes

### DRA和PCRF中的實現

- 回退情況：當WPS對等體在本地或全域性範圍內不可用時，如果消息是高優先順序消息，則此功能會將消息傳送到活動的非WPS對等體，並在該消息確實打算傳遞時確保實施回退情況。在此，DRA確保這些報文不會因WPS對等體不可用而丟失/未處理。
- 紅色/綠色查詢路徑功能實施：此功能配置單獨的Rest API端點以支援WPS IPv6繫結查詢。它選擇WPS Rest API端點查詢所有WPS消息的IPv6繫結，選擇非WPS Rest API端點查詢所有非WPS消息的IPv6繫結。
- 對於發往WPS Rest API端點的所有WPS消息，DSCP值設定為47；對於發往非WPS Rest API端點的非WPS消息，DSCP值設定為32。合作夥伴高級支援(PAS)將「class=wps」設定為所有WPS PCRF會話查詢的查詢引數。

### 建立紅/綠通道的好處

過載保護：

PCRF中的WPS優先順序包括保護消息流的機制，即使網路負載過重也是如此。這可以確保無延遲地處理WPS通訊，從而無論網路條件如何都保持緊急響應的完整性。

負載平衡器保護：

在PCRF中實施RED/GREEN通道可以減輕負載均衡器（一種關鍵的網路功能）的過載。利用此功能，負載管理將變得更加高效，從而間接保護關鍵節點（如優質網路服務(QNS)）免受流量激增的影響。即使在網路使用高峰期間，WPS消息也以最高優先順序進行處理。

回退機制：

在發生WPS通道故障時，網路會動態地回退到可用的非WPS路徑。這可確保基本WPS消息繼續無干擾地流動，同時非WPS消息仍保留在其指定通道中，從而保持關鍵流量和常規流量的分離。

用於WPS IPv6繫結查詢的專用API端點：

針對WPS查詢的獨立REST API端點可實現更有效的網路管理，並防止標有DSCP的WPS和非WPS消息相互干擾。這種端點結構分離支援更平滑的查詢過程，並確保流量在其優先順序分類範圍內。

## 預期實施領域

電信網路：

在大型電信網路中，事實證明WPS可有效減少高優先順序通訊的延遲，提供更快的響應時間和操作改進。

物聯網(IoT)和機器到機器(M2M)通訊：

隨著IoT和M2M流量的不斷增長，網路擁塞已成為一個持續的挑戰。通過實施WPS，網路可以更有效地管理IoT信令流量，從而在不影響整體網路效能的情況下確定關鍵資料流的優先順序。

緊急服務：

在緊急情況或高峰使用期間，WPS優先順序保護關鍵通訊管道的可靠性，確保緊急響應者接收即時資料並及時轉發其命令。

## 挑戰和注意事項

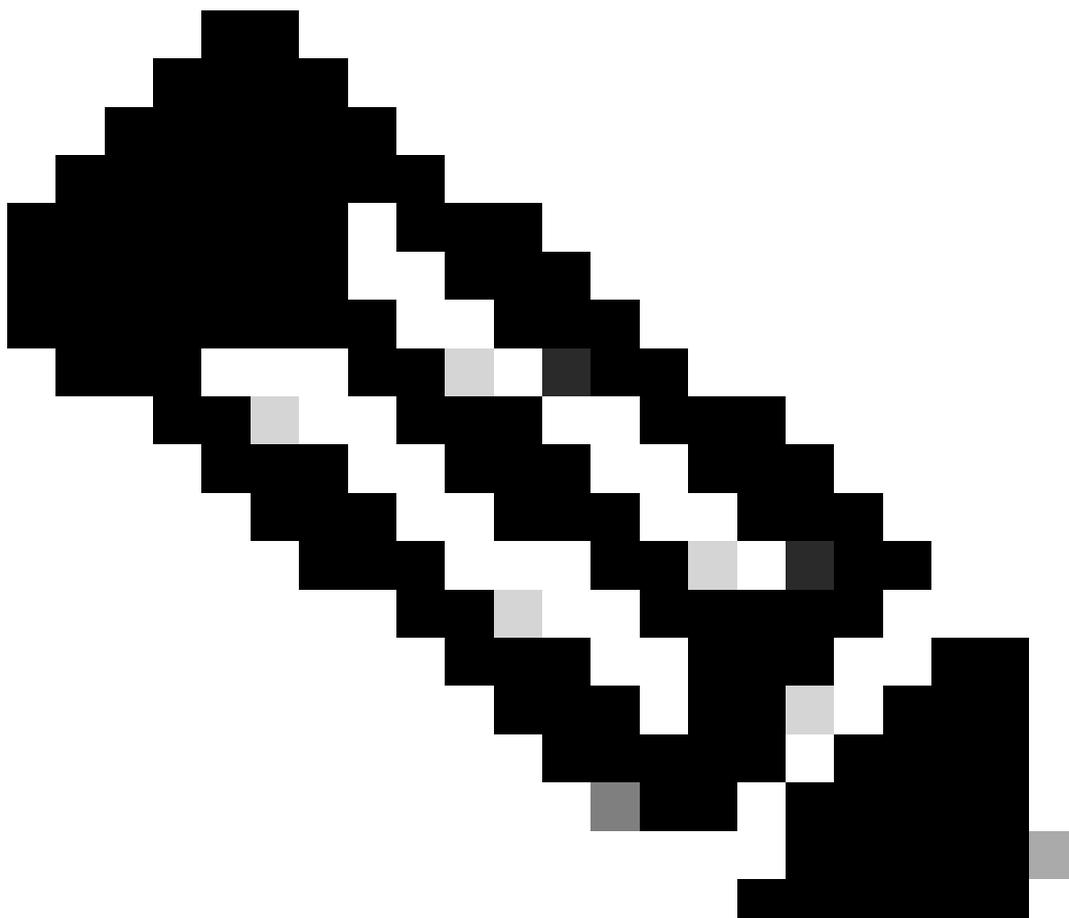
績效處罰：

WPS實施的一個缺點是策略評估期間的效能開銷。對於非WPS會話，每個查詢都會通過全面的表檢查，如果表非常廣泛，則檢查會佔用大量資源。最小化表大小和確保高效的策略查詢對於緩解此問題至關重要。

可擴充性問題：

隨著對物聯網和高優先順序通訊需求的增長，管理RED/GREEN通道將需要強大的可擴充性解決方案。在考慮容量擴展和長期WPS功能採用時，網路規劃人員必須注意這一點。

---



附註：CPS vDRA配置指南中詳細介紹了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](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)。

## 不同型別的WPS呼叫

1. WPS P1呼叫：如果應用功能(AF)觸發預留優先順序：14/15和MPS識別符號的授權/身份驗證請求(AAR)，則呼叫被視為P1呼叫。
2. WPS P2:如果AF觸發AAR (保留優先順序：13和MPS識別符號)，則呼叫被視為P2呼叫。
3. WPS P3:如果AF觸發AAR (保留優先順序：11/12和MPS識別符號)，則呼叫被視為P3呼叫。CPS不會為P3呼叫選擇紅色通道。

## 縮寫

AAA:授權/身份驗證應答

STR：會話終止請求

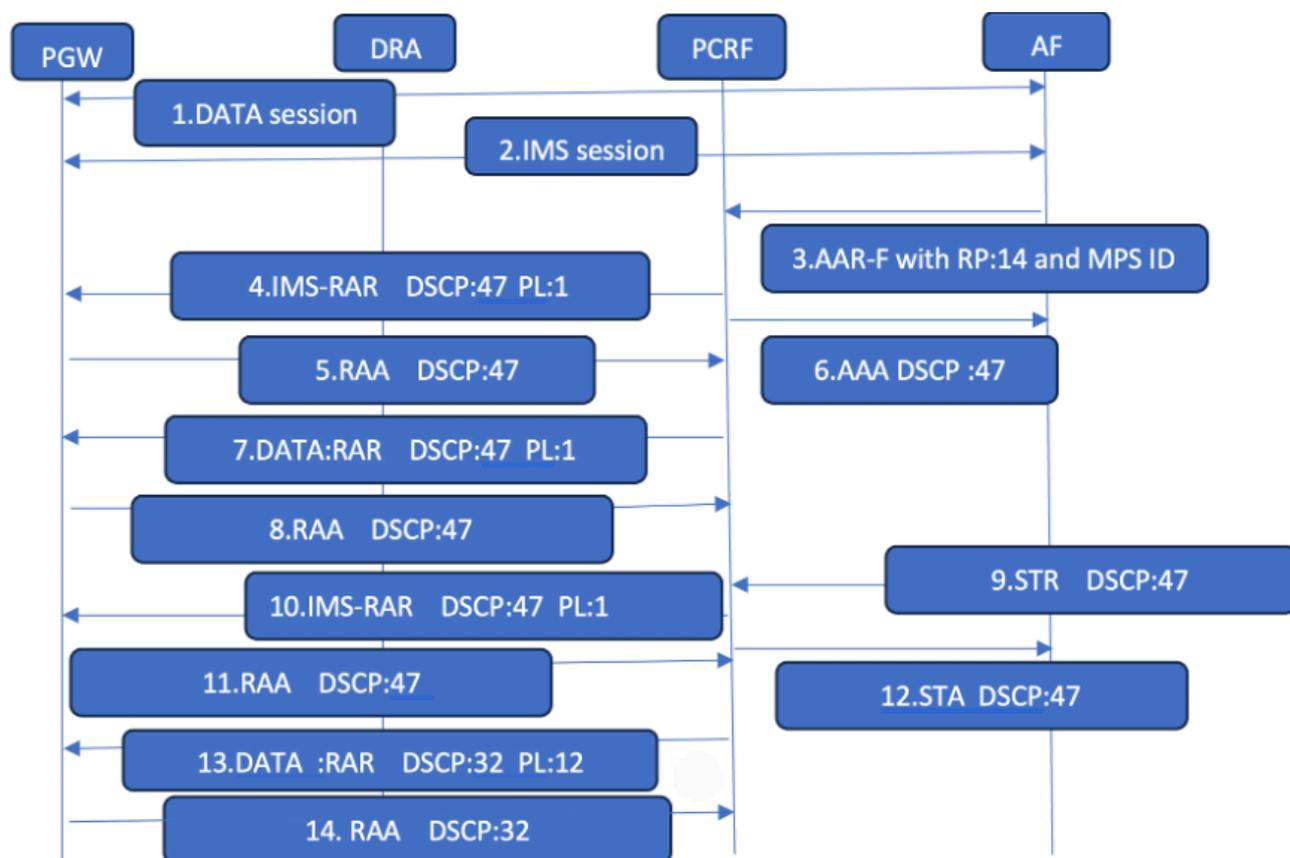
RAR:重新驗證請求

RAA:重新驗證應答

## Gx和Rx呼叫流

1. 啟動資料和IP多媒體子系統(IMS)預設承載。
2. AF向Rx介面上的PCRF觸發具有保留優先順序：14/15/13和MPS識別符號的授權/身份驗證請求最終版(AAR-F)。
3. 現在，如果預留優先順序在AAR-F中為14/15，則CPS將提升資料和IMS承載的優先順序級別(PL):1；如果預留優先順序在AAR-F中為13，則提升PL:2並選擇紅色通道。
4. 然後CPS將決定通過Gx和Rx介面將資料和IMS會話在RED通道上移動流量。
5. AF觸發向PCRF的終止請求，然後CPS將終止Rx會話，並將資料會話的優先順序降級為原始值。
6. 當WPS會話終止時，所有流量開始在資料會話的綠色通道上移動。

### 保留優先順序為14的呼叫流



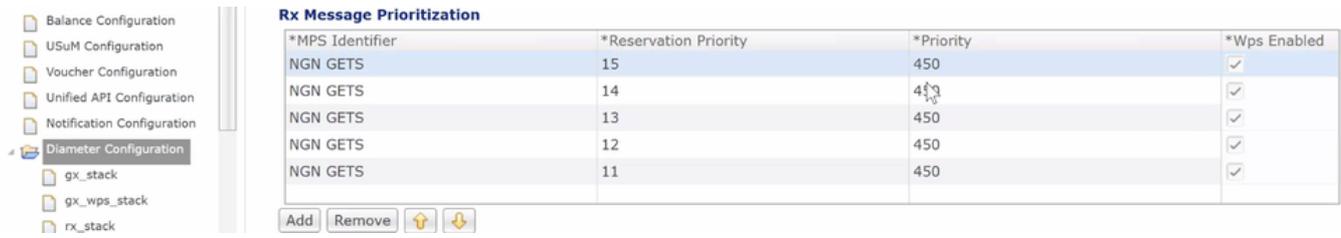
Call\_Flow\_With\_RP\_14

## PCRF策略生成器GUI中的WPS相關配置

1.基於MPS ID和預留優先順序啟用WPS。

當CPS在Rx介面上從AF收到AAR-F時，CPS將評估MPS識別符號和預留優先順序AVP值與下一代網路(NGN)GETS和15/14/13的匹配，然後CPS將啟用來自啟用WPS列的WPS。

MPS識別符號	此表將與通過Rx介面從AAR-F請求中向PCRF傳送的MPS ID AVP匹配。
預留優先順序	此表將與通過Rx介面從AAR-F請求中的AF傳送到PCRF的AVP匹配。
優先順序機制	這是啟用WPS之前分配給會話的優先順序。
已啟用WPS	根據MPS識別符號和預留優先順序，CPS將啟用WPS。



啟用WPS

使用 — WPS字尾源主機。

一旦為會話啟用WPS，CPS將使用 — WPS為源主機字尾，並根據保留優先順序實施PL:1/2/5。

存取點名稱(APN)名稱	CPS將匹配APN表中的APN名稱。
服務品質類別識別碼(QCI)	匹配QCI表中的QCI。
ARP PL值	強制實施此表中的PL 1、2或5;這裡是1。
WPS字尾	在源主機名中應用字尾。

Threading Configuration  
 Async Threading Configurati  
 Balance Configuration  
 USuM Configuration  
 Voucher Configuration  
 Unified API Configuration  
 Notification Configuration  
**Diameter Configuration**  
 gx\_stack  
 gx\_wps\_stack

### WPS Prioritization

**\*WPS Suffix**

**\*Default WPS Priority**

### WPS Message Prioritization

*APN Name	*QCI Value	*ARP PL Value
	6, 7, 8, 9	1, 2, 5
	1	1, 2, 5

## Suffix\_WPS

3.啟用DSCP標籤到47。這會將流量移動到RED通道。

一旦CPS將資料和IMS會話與PL升級到1/2。它將IMS和資料會話的TCP流量的DSCP值標籤為47，現在CPS將在兩個會話的RED通道上向DRA/資料包資料網路網關(PGW)傳送控制平面流量。

本地主機名	PCRF客戶端的主機名。
例項編號	PCRF客戶端的虛擬機器例項。
偵聽埠	直徑PCRF埠；這是3768。
傳輸通訊協定	一組規則和程式，用於說明如何在網路上的不同應用程式之間傳輸資料；這裡是TCP。
DSCP值	在IP報頭中使用的數字識別符號，範圍為0到63，用於為QoS對網路流量進行分類和優先順序排序；這裡是47號。

*Local Host Name	Instance Number	*Advertised Diameter	*Listening Port	Local Bind Ip	*Transport Protocol	Multi Homing Hosts	*Dscp Value
nd2b4f1ppd01v	2	nd2b4f1ppd01v-1.ndc	3768		TCP		47
nd2b4f1ppd01v	3	nd2b4f1ppd01v-2.ndc	3768		TCP		47
nd2b4f1ppd01v	4	nd2b4f1ppd01v-3.ndc	3768		TCP		47
nd2b4f1ppd02v	2	nd2b4f1ppd02v-1.ndc	3768		TCP		47
nd2b4f1ppd02v	3	nd2b4f1ppd02v-2.ndc	3768		TCP		47
nd2b4f1ppd02v	4	nd2b4f1ppd02v-3.ndc	3768		TCP		47

## Enable\_WPS\_DSCP\_47

## 關閉

LTE核心網路中的WPS功能說明了現代網路如何發展以滿足緊急服務和國家安全的高風險需求。通

過引入專用優先順序通道和自適應配置，WPS不僅增強了關鍵通訊的響應能力，還增強了網路在不利條件下處理重要資料流的能力。

在一個安全、及時的通訊可以帶來所有變化的世界中，WPS是一項關鍵技術，確保第一響應者能夠在最重要的時刻依靠快速、不間斷的連線。

## 關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。