

無線LAN控制器QoS疑難排解技術說明

目錄

[簡介](#)

[背景資訊](#)

[QoS檢查清單](#)

[WMM](#)

[CoS和DSCP交換機操作](#)

[同一流量類別的不同UP標籤](#)

[QoS設定檔](#)

[已標籤的WLC介面](#)

[DSCP建議](#)

[7.2後行為更改](#)

[相關資訊](#)

簡介

本檔案介紹在思科無線LAN控制器(WLC)和控制器連線的基礎架構裝置上處理服務品質(QoS)的技術。思科無線產品的QoS通常被忽略，且隨著資料速率的增加，其重要性會隨之上升。

背景資訊

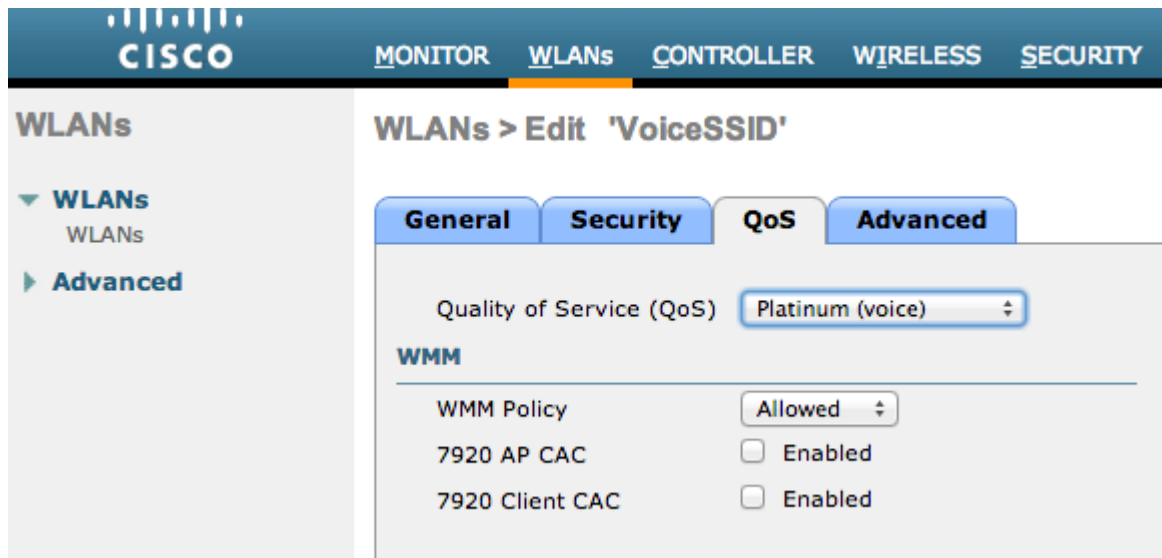
QoS核對表是一個快速指南，說明如何正確設定QoS。本文檔後面的部分介紹了有關有線網路的設定和其他資訊，以便可以完全實現無線QoS。

如果您熟悉QoS條款和無線技術，請從核對表開始；否則請先閱讀說明。

如果您熟悉有線QoS，但不熟悉無線QoS，請務必閱讀Wi-Fi多媒體(WMM)上的說明，以便瞭解為什麼無線QoS比有線QoS重要得多。

QoS檢查清單

1. 展開WLANs，然後按一下選QoS項卡。
2. 對於每個WLAN，Allowed從WMM Policy下拉選單中選擇。
3. 對於每個WLAN，從服務品質(QoS)下拉式清單中選擇適當的QoS等級：
 - 選擇Platinum (白金)，用於與其他型別的流量進行無線VoIP通訊。
 - 僅對無語音流量的影片流網路選擇Gold。
 - 對於所有沒有語音或影片流量的通用資料網路，請選擇Silver。
 - 為所有訪客網路選擇Bronze。



4. 在「Wireless (無線) 」選單上，QoS按一下，然後Profiles按一下。

5. 從802.1pProtocol Type下拉選單中選擇，並在欄位中輸入相應的標802.1p Tag記：

- 白金= 5
- 金牌= 4
- 銀牌= 3
- 銅牌= 1

Wireless

▼ Access Points

All APs

▼ Radios

802.11a/n/ac

802.11b/g/n

Dual-Band Radios

Global Configuration

▶ Advanced

Mesh

RF Profiles

FlexConnect Groups

FlexConnect ACLs

OEAP ACLs

Network Lists

▶ 802.11a/n/ac

▶ 802.11b/g/n

▶ Media Stream

▶ Application Visibility And Control

Country

Timers

▶ Netflow

▼ QoS

Profiles

Roles

Edit QoS Profile

QoS Profile Name

platinum

Description

For Voice Applications

WLAN QoS Parameters

Maximum Priority

voice

Unicast Default Priority

voice

Multicast Default Priority

voice

Wired QoS Protocol

Protocol Type

802.1p

802.1p Tag

5

Foot Notes

1.Override Bandwidth Contracts parameters are specific to per is disabled

附註：在7.5之前的版本中，建議將.1p標籤設定為6（儘管實際上會用CoS 5標籤）。對於platinum .1p，版本7.5之後的版本預設為5。這只是一種表面變化，行為保持不變。

其他准則包括：

- 如果依賴服務等級(CoS)，則必須對所有介面進行標籤。不能將None設定為VLAN 0，因為這表示它們位於本徵VLAN中。
- 如果依賴CoS，則連線到WLC的交換機埠必須是使用命令設定的中繼端mls qos trust cos口。
- 連線到本地模式接入點(AP)和混合遠端邊緣接入點(H-REAP)/FlexConnect AP且沒有本地交換的交換機埠無線LAN(WLAN)必須是通過命令設定的接入端mls qos trust dscp口。
- 如果依賴CoS，則連線到至少具有一個本地交換WLAN的H-REAP/FlexConnect AP的交換機埠必須是使用命令設定的中繼端mls qos trust cos口。

WMM

在WLAN上啟用WMM，以便建立最簡單的QoS實作；此選項位於WLAN configuration選單的QoS頁籤中。其他WMM策略設定包括：

- **Disabled** - WLAN上未使用WMM。
- **Required** — 客戶端必須支援WMM，否則不允許其訪問WLAN。
- **Allowed** — 支援WMM的客戶端可能會使用它，而不支援WMM的客戶端仍可以連線到網路。

WMM是一項Wi-Fi聯盟認證，它是完整的802.11e IEEE標準的子集。

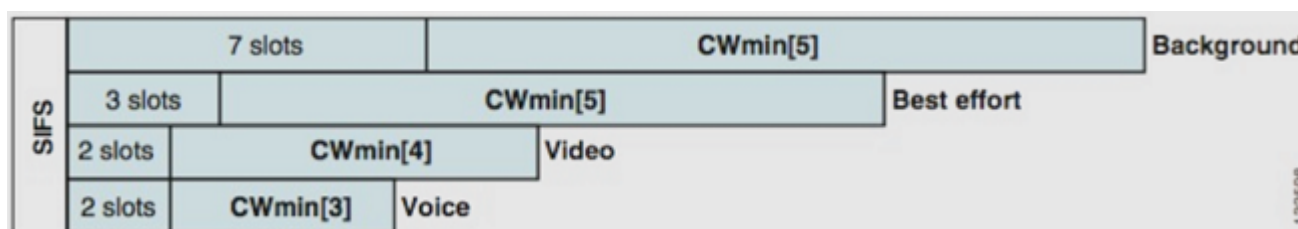
WMM允許無線站（客戶端和AP）區分它們傳送的每個資料包的優先順序和分類，分為以下四種訪問類別之一：

- 語音(AC_VO)
- 影片(AC_VI)
- 盡力而為(AC_BE)
- 背景(AC_BK)

為便於計算，僅在處理802.11a/g/n時，數字出現偏差時才觀察802.11b。在沒有WMM的情況下，所有資料包在無線爭用演算法Distributed Coordination Function(DCF)中被賦予相同的優先權。在傳輸封包之前，站台會計算一個隨機回退計時器，站台在嘗試傳送封包之前必須具備該計時器。如果不使用WMM和標準DCF，則每個傳輸都具有相同的優先順序，因為它們都被賦予相同的回退變數。該變數是介於0和31之間的隨機回退，如果發生衝突且必須重試資料包，則頂端會翻倍，最大值為1023。



附註：以下映像僅作參考用途，並不反映WLC值。



使用WMM時，根據不同的隨機回退變數來區分不同接入類隊列中的資料包的優先順序。

當前回退數字如下：

- AC_VO — 範圍為3至7
- AC_VI — 範圍在7至15之間
- AC_BE 和 AC_BK範圍介於15和1023之間

因此，具有較高優先順序流量要傳送的站，更有可能先傳送其訊息，並在發生衝突的情況下允許更頻繁地重試。

WMM還縮短了高優先順序資料包的幀間間隔要求，以便語音和影片可以突發傳送，而不需要等待高優先順序資料之間的時間。此外，需要WMM才能獲得802.11n和802.11ac資料速率。這表示停用WMM或非WMM使用者端時，最大可用資料速率是54 Mbps。

這種對DCF的修改稱為增強型分散式通道接入(EDCA)，基本上是WMM認證從802.11e中抽取的內容，後者提出了第二個介質接入機制。

CoS和DSCP交換機操作

區別服務代碼點(DSCP)是IP報頭第3層中的標籤，因此它在資料包的整個傳輸過程中始終保持有效。DSCP包含十六進位制/十進位制值，但通常轉換為友好名稱。

例如，語音封包通常標有加速轉送(EF)，其十進位制值為46。下表提供對應的訊息：

DSCP名稱	二進位	十進位	IP優先順序
CS0	000 000	0	0
CS1	001 000	8	1
AF11	001 010	10	1
AF12	001 100	12	1
AF13	001 110	14	1
CS2	010 000	16	2
AF21	010 010	18	2
AF22	010 100	20	2
AF23	010 110	22	2
CS3	011 000	24	3
AF31	011 010	26	3
AF32	011 100	28	3
AF33	011 110	30	3
CS4	100 000	32	4
AF41	100 010	34	4
AF42	100 100	36	4
AF43	100 110	38	4
CS5	101 000	40	5
EF	101 110	46	5
CS6	110 000	48	6
CS7	111 000	56	7

呼叫信令通常標籤為CS3，而語音為EF。通常需要記住友好名稱，而不是實際值。

IP電話甚至軟體應用程式傳送標籤為EF的語音流量。

CoS是第2層標籤，也稱為802.1p，位於802.1q VLAN標籤報頭中；因此，它僅在存在VLAN標籤時存在，例如在中繼埠上。因此，當封包路由到另一個子網時，或當封包經過存取連線埠時，這個標籤就不存在了。

完全可以接受兩個值共存，且它們總是共存在中繼埠。

在連線埠上輸入命令時，交換器會使用傳入封包的DSCP值，以便將封包放在正確的佇列(內部語音

、視訊或盡力排隊mls qos trust dscp)中。當資料包在另一個埠上重新傳送時，交換機將CoS標籤設定為與DSCP匹配，這樣兩個值之間就不存在衝突；如果存在CoS標籤，則它是中繼埠。

在連線埠上mls qos trust cos輸入命令時，交換器會在傳入封包上使用CoS標籤，以將封包放在正確的佇列中。重新傳送資料包時，交換機使DSCP值與CoS相對應。

使用此系統時，不會出現不相符的情況，因為系統總是重寫一個值以與另一個值相匹配（受信任值）。因此，您可以在接入埠上信任DSCP，也可以在中繼埠上信任CoS。CoS值由交換機在從中繼埠傳入時重寫，即使值從接入埠傳入時不存在。

在交換器上全域mls qos輸入命令後，交換器會要求您在交換器連線埠mls qos trust cos上mls qos trust dscp執行or命令。如果不這樣做，則CoS和DSCP值都會被覆蓋為0。如果命令中沒有全域性配置，則任何標籤保持原樣，但交換機根本不使用優先順序佇列mls qos。

同一流量類別的不同UP標籤

語音在有線網路上標籤為CoS 5，但在WMM/802.11e上標籤為6。這通常混淆在802.1p標準和WMM標準之間。越來越多的供應商實際上會破壞802.11e/WMM標準，因為它們將語音標籤為無線的UP 5（Microsoft和Lync就是一個著名的例子），因此他們基本上使用802.1p表，而不是無線的802.11e。由於思科仍然尊重802.11e標準，並且已將語音標籤為6（空中），因此必須意識到這一點。這是信任DSCP而不信任CoS的另一個原因。

這就是為增強靈活性，8.1 WLC軟體的第一個維護版本增加了手動QoS對映支援的原因。這意味著管理員可以決定仍然信任原始DSCP值，而不是像以前那樣使用靜態對映表（例如，在有線DSCP中，5的UP未標籤為語音，而是標籤為影片）。因此，對於最典型的使用案例，您可以決定信任Microsoft Lync Windows客戶端傳送的DSCP EF並將其標籤為語音，而不是注意到它使用UP 5傳送，並將其降級為網路上的影片DSCP。

QoS設定檔

WMM配置檔案的第一個角色（白金、金、銀、銅牌）是設定上限（允許客戶端使用的最大QoS級別）。例如，如果您在WLAN上設定了silver設定檔，則使用者端可以傳送背景流量或盡力流量，但不允許傳送語音或視訊。如果傳送語音或影片，則視為盡力而為。

同樣，如果設定白金，則允許客戶端使用任何QoS標籤/類。這並不意味著所有事物都被視為聲音。這意味著，如果筆記型電腦傳送語音流量，則將其視為語音流量；如果筆記型電腦傳送盡力而為（如大多數筆記型電腦傳送），則也將其視為盡力而為。

WMM配置檔案的另一個角色是定義非QoS流量的標籤。如果將WMM設定為「允許」，則仍允許客戶端傳送非QoS幀。不要混淆兩種不同情況：

- 如果筆記型電腦支援WMM（大多數筆記型電腦都支援WMM）並傳送QoS資料幀，則如果不標籤流量，則使用標籤0。
- 如果筆記型電腦不支援WMM並傳送沒有QoS欄位的簡單資料幀，則WLC會將這些資料幀轉換為QoS配置檔案。例如，如果配置白金，則資料幀會轉換為語音標籤。

QoS配置檔案允許您提取無線空間中使用的WMM值，並將其轉換為有線網路上的QoS標籤。

WLC上的組態使用802.11e建議對映，即定義WMM的方式，因此語音=白金= 6，影片=金牌= 5，盡最大努力= Silver = 3，背景= Bronze = 1。

在有線端，Cisco路由器和交換器可以在第3層的DSCP或第2層的CoS標籤上運行。CoS標籤存在於新增到封包的802.1p/q標籤中，標籤封包所屬的VLAN。此802.1q標籤的長度為16位元；12位用於VLAN ID（0到4095），1位未使用，3位用於CoS標籤(0-7)。因為CoS值6和7在有線網路中具有特殊意義，所以思科不會傳送白金、金、銀和銅的WMM值（定義為6、5、3和1）。相反，思科會將其轉換為CoS值5、4、0和1，如下表所示：

訪問類	服務品質	WMM值	思科翻譯的CoS值
語音	WMM白金	802.11e 6	802.1p 5
影片	WMM Gold	802.11e 5	802.1p 4
盡力	WMM銀色	802.11e 0	802.1p 0
背景	WMM銅牌	802.11e 1	802.1p 1

與較高優先順序QoS配置檔案關聯的無線流量在有線端被賦予較高優先順序標籤。AP和WLC均會維護根據WMM到802.11e到802.1q標籤分配的CoS值，因此，一旦WLC將CAPWAP標頭剝離並傳送到有線網路，無線接入點(CAPWAP)資料包的控制和調配將獲得與資料包相同級別的有線QoS。

同樣，來自有線網路的流量在路由到無線客戶端時，會有一個與之關聯的CoS值，思科會將其複製到發往AP的CAPWAP資料包。然後，AP使用CoS值來確定要使用的正確WMM隊列。

已標籤的WLC介面

將WLC管理介面留在未標籤/本徵VLAN上是很常見的。由於先前討論的CoS標籤，如果您在WLC上啟用802.1p標籤，這不是明智的選擇。如果沒有802.1q標籤，就沒有地方可以放置CoS標籤，QoS將在管理介面上發生故障。

即使您在管理介面上未放置任何WLAN，您仍可能會遇到以下方面的QoS問題：

- CAPWAP控制WLC傳送到其AP的資料包
- 內部WLC通訊
- 源自管理介面的後端身份驗證

因此，請確保所有WLC介面都位於標籤的VLAN上。

DSCP建議

由於越來越多的供應商在無線上使用類似802.1p的標籤，而不是原始的802.11e表（即語音以5UP而不是6傳送），思科現在建議信任DSCP端對端，以避免混淆和不匹配。DSCP還提供更多的值和選擇，對本地VLAN的恢復能力更強，因此在整個網路中保持的可靠性更高。

7.2後行為更改

在WLC 7.2版之前，沒有內部CAPWAP DSCP值的封頂。首先要堅持的一點是，內部DSCP值沒有

更改，並且自版本8.1起仍未修改。因此，如果終端（無線或有線）在Gold(=video)WLAN上傳送DSCP資料包，則在AP和WLC之間將強制執行Gold標籤，但原始資料包保留其原始DSCP標籤。

現在修改的內容以有線方式傳送到無線資料包，這些資料包的DSCP值高於WLAN可以容忍的水準。現在信任DSCP的WLC會重寫外部CAPWAP封裝的DSCP值，以匹配WLAN最大值。同樣的重寫也發生在另一個方向。

相關資訊

- [無線LAN控制器和輕量AP上的QoS配置示例](#)
- [8.0上的 QOS — 解釋 WLC 的 DSCP 封頂行為的影片](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)

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）。