



IPv6 Deployment in Cable Internet Service Dec. 05, 2019

Agenda

- IPv6服務上線
- IPv6服務上線歷程
- IPv6上線前重點工作
- IPv6服務上線需注意的其它作業

TBC為國內第一家提供IPv6服務的Cable業者

- TBC經營區：南桃園,新竹縣,苗栗縣,台中市

The screenshot shows a web browser displaying the TBC website. The main headline is "全國第一家MSO通訊協定採用IPv6 TBC帶領用戶與國際接軌" (The first MSO in the country to adopt IPv6 communication protocol, TBC leads users to international connectivity), dated 2019-05-31. The article text discusses the global shift from IPv4 to IPv6, mentioning that IPv4 addresses are running out and IPv6 is being adopted globally. It notes that TBC, as the first MSO in Taiwan to adopt IPv6, is leading users to international connectivity. The article also mentions that the Executive Yuan's Department of Transportation has been promoting IPv6 since late 2011, and TBC is supporting this effort by upgrading its network infrastructure, including core networks and customer-facing services like DNS/DHCP and internal office networks. The article concludes by stating that IPv6 addresses are more abundant than IPv4, with a much larger address space (128 bits vs 32 bits), and that TBC is committed to providing IPv6 services to its customers.

Agenda

- IPv6服務上線
- IPv6服務上線歷程
- IPv6上線前重點工作
- IPv6服務上線需注意的其它作業

IPv6服務上線歷程

TBC希望提供IPv6服務已有多多年，過往由於符合Cable業者的IPv6硬體規格及軟體環境尚未成熟，因此2017年之前未能下定決心提供IPv6服務。

且提供IPv6服務需更換新設備及人員技術能力的培養，這些都需要一段時間的準備。

- 2017前已開始投入設備汰舊與升級及人員訓練
- 2017年開始啟動執行IPv6的計畫
- 2018年進行IPv6的環境配置規畫及驗證測試(寬頻與公司IT網路)
- 2019年6月1日正式提供寬頻客戶申裝IPv6, 同時公司IT網路啟用IPv6.

領導階層推動IPv6服務

提供IPv6服務是漫長的過程，有許多問題需要克服。

- 除了寬頻系統提升IPv6外,公司IT 網路也需同步提升.
- 需要許多的費用來更新設備以及額外BCC (DHCP)設備的使用授權。
- 教育訓練讓人員有足夠的技術
- 付出額外人力、物力進行測試

上面的問題需要有領導階層的認可及推動支持!

Agenda

- IPv6服務上線
- IPv6服務上線歷程
- IPv6上線前重點工作
 - 盤點現有設備是否支援IPv6規格
 - IPv6 教育訓練
 - 申請 IPv6 IP Address
 - IPv6網路規畫
 - 測試驗證
- IPv6服務上線需注意的其它作業

盤點現有設備是否支援IPv6規格

- 盤點寬頻與公司網路設備 是否支援IPv6?

- 寬頻服務設備

支援IPv6設備	CMTS	Core Switch	DHCP SERVER	Edge Router	TFTP SERVER	影音快取伺服器	頻寬管理器	D3.0/D3.1 CM (9種型號)	ONT (2種型號)
數量	30	12	10	10	5	5	15	全數支援	全數支援

- 公司IT設備

- Router或L3 Switch ,防火牆
- DHCP,DNS等服務提供IPv6的支援
- 對外服務的網頁伺服器
- 同仁電腦的作業系統

IPv6教育訓練

TBC除了派員每年參加TWNIC舉辦的IPv6教育訓練外，亦於2018年上半年安排工程及資訊人員參加自辦的3天教育訓練。

課程資訊：IPV6培訓專班

日期：3/30(五)、4/12(四)、4/19(四) 三天

培訓對象：機房頭端,網管,IT,工程(用戶端),客服

培訓內容：

- IPv6特性與表頭格式欄位介紹：Basic Header vs. Extension Header。
- IPv6位址表示法與分配原則。
- 深入了解Neighbor Discovery。
- IPv6基礎架構服務介紹：DNS、DHCPv6。
- IPv6路由協定：OSPF、MP-BGP6、IPv6與IPv4共存機制簡介

申請 IPv6 IP Address

向TWNIC進行 IPv6的申請

- https://www.twmic.net.tw/ipasn_register_ipv6_explain.php

IP/ASN 申請



IPv4

可攜式IPv4

IPv6 >

ASN

Option



IPv6

申請說明 申請表格 申請流程 立即申請

申請說明

1. 為一 ISP
2. 非末端網路
3. 計畫將提供 IPv6 連線服務給用戶。
4. 計畫在 2 年內擁有 200 個以上的用戶，或計畫提供目前的IPv4網路服務客戶使用網路服務。

IPv6 位址申請作業之程序，係由申請單位至<http://rms.twmic.net.tw>填寫IPv6 申請。TWNIC 審核內容無誤後，將交由 APNIC 複審。視情況需要，申請者將提供補充資料，使 TWNIC 及 APNIC 瞭解位址空間使用規畫。APNIC 核准後，將核發IPv6 位址 空間予 TWNIC，TWNIC 再將其分配予申請者，並以代收代付的原則向申請者收費來繳交給APNIC。

IPv6 網路規畫

- 公司申請到的IPv6 IP進行分配規劃，那些IPv6 IP用在那個公司別，那些用在頭端設備、用在客戶端設備及公司內的電腦資訊設備。

配發規則				ARIN及APNIC規範(https://www.arin.net/resources/request/ipv6_add_assign.html)的IPv6建議首碼配置		
第1位 (地點區別)	第2位 (服務區別)	第3位 (特性區別)	第4位 (序號)			
NTY=1	Backbond=0	Management=0	0-F共16位			
BEST=2	寬頻=1	CPE=1				
SH=3	DTV=2	CM WAN=2				
CY=4		CM Static=3				
OCTV=5						
TPE=6	IT=F				4,294,967,296	
/36	/40	/44	/48	/64		
IP Address Rang		第1位 (服務區別)	第2位 (種類區別)	第3位 (地點區別)	Number	Purpose
2400:1000::/32		TBC				
	24 00:1000::/48	Backbond=0	Management=1	NTY=1	65536Sub	NTY SWITCH LINK IP
	24 00:1110::/44	CM=3	Management(CM CPE)=1	NTY=1	65536Sub * 16	NTY CM PUBLIC IP
	24 00:2110::/44	CM=3	Management(CM CPE)=1	BEST=2	65536Sub * 16	BEST CM PUBLIC IP
	24 00:3110::/44	CM=3	Management(CM CPE)=1	SH=3	65536Sub * 16	SH CM PUBLIC IP
	24 00:4110::/44	CM=3	Management(CM CPE)=1	CY=4	65536Sub * 16	CY CM PUBLIC IP
	24 00:5110::/44	CM=3	Management(CM CPE)=1	OCTV=5	65536Sub * 16	OCTV CM PUBLIC IP
IP Address Rang		第1位 (服務區別)	第2位 (種類區別)	第3位 (地點區別)	Number	Purpose
2400:1130::/32		TBC				
	2400 00:1130::/44	CM=3	CM Static=6	NTY=1	65536Sub * 16	NTY CM Static PUBLIC IP
	2400 00:2130::/44	CM=3	CM Static=6	BEST=2	65536Sub * 16	BEST CM Static PUBLIC IP
	2400 00:3130::/44	CM=3	CM Static=6	SH=3	65536Sub * 16	SH CM Static PUBLIC IP
	2400 00:4130::/44	CM=3	CM Static=6	CY=4	65536Sub * 16	CY CM Static PUBLIC IP

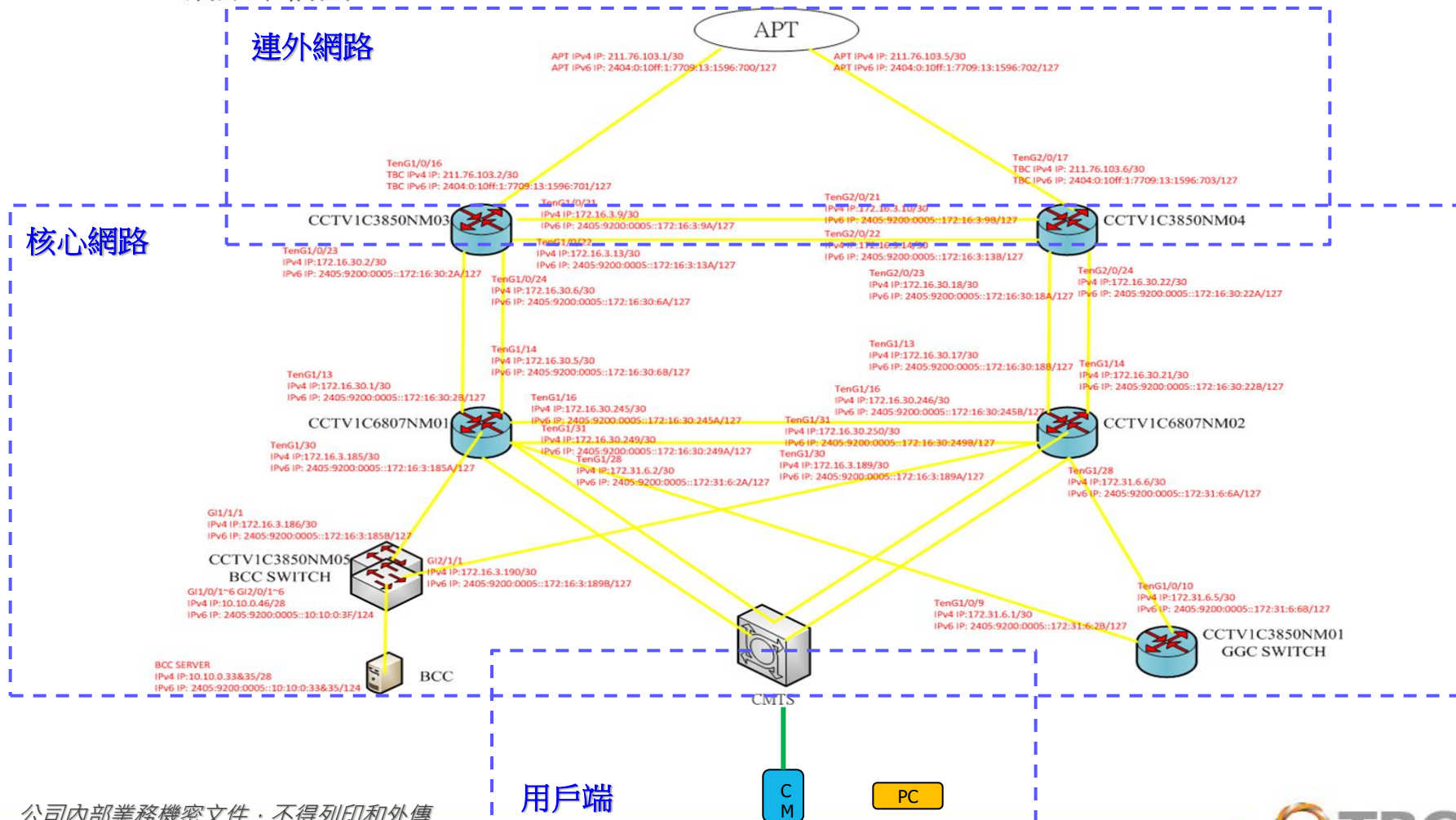
每台CMTS為2400:1110::/48的網段
可發給65536個設備

每台CMTS為2400:1130::/48的網段

IPv6 網路規畫

■ 架構設計

CCTV IPv6網路架構圖



測試驗證

■ 寬頻網路設定與驗證

- 核心網路設備
- 連外網路設備
- 用戶端
 - CM/ONT版本更新
 - Dual Stack IP取得 (stateful)
- End to End測試
 - 內部網站與外部網站

■ 公司內部網路設定與驗證

- 內部同步啟用IPv6服務。
- 同仁在公司內部就能體驗使用 IPv4& IPv6 (Dual Stack)進行網路連線。
- 檢驗公司同仁電腦及伺服器是否完全支援 IPv6服務
 - https://test-ipv6.com/index.html.zh_TW 連線此網站測試便可得知。

Agenda

- IPv6服務上線
- IPv6服務上線歷程
- IPv6上線前重點工作
- IPv6服務上線需注意的其它作業

IPv6服務上線需注意的其它作業

- 帳務系統對IPv6服務支援的規劃
- 客服流程擬訂和測試
- 頭端測試網路規劃、架設與上線
 - Cable Modem
 - GPON服務
 - 各項服務伺服器(例如：測速伺服器、DNS 等...)
 - 連外業者的IPv6服務網路交換
 - 寬頻設備上線方式
 - 採申請制, 要管理好以避免DHCP IPv6 discovery過多問題.
 - 未來視市場需求,再評估是否調整
- 各類整合測試及上線前對各客戶服務部門的教育訓練

END

© 2015 TBC All Rights Reserved

公司內部業務機密文件，不得列印和外傳