思科電信級服務引擎
- 實現網際網路未來式

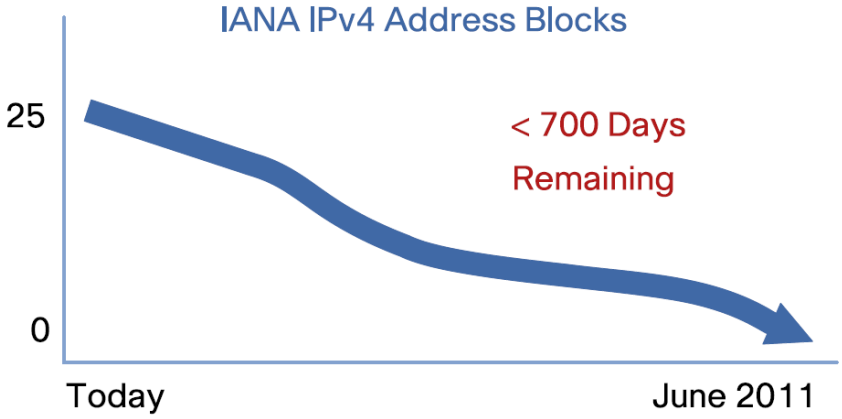
思科電信級服務引擎 - 實現網際網路未來式

IPv4 位址即將用罄

目前以 IPv4 為基礎的 IP 位址，已無法滿足驚人的使用者數量增長、網際網路擴張的地理要求，以及新興應用需求，例如：具連網能力的無線設備、家用及工業用設備、網際網路連結輸送、整合電話服務、感測網路如 RFID、智慧網格、雲端運算和線上遊戲等。根據目前 IPv4 消耗率來推測，IPv4 網路位址將於 2011 年 6 月即將用罄。

值此同時，連結至網際網路的設備正以等比速度暴增，背後的驅力來自視訊、行動與雲端運算應用的增加。即使家庭內多已使用網路位址轉譯（Network Address Translation；NAT）方法，但整體需求量即將超越 IPv4 位址容量的速度並未稍減。此外，企業對網際網路的依存性持續升高，若不採取因應行動，企業營運將可能陷入困局。因此，由服務供應商、原廠供應商和客戶構成的網際網路社群，必須立即面對並因應 IPv4 位址用盡的課題。

圖 1. 可用的 IPv4 位址群



資料來源：Geoff Huston，http://www.potaroo.net/tools/ipv4/index.htm

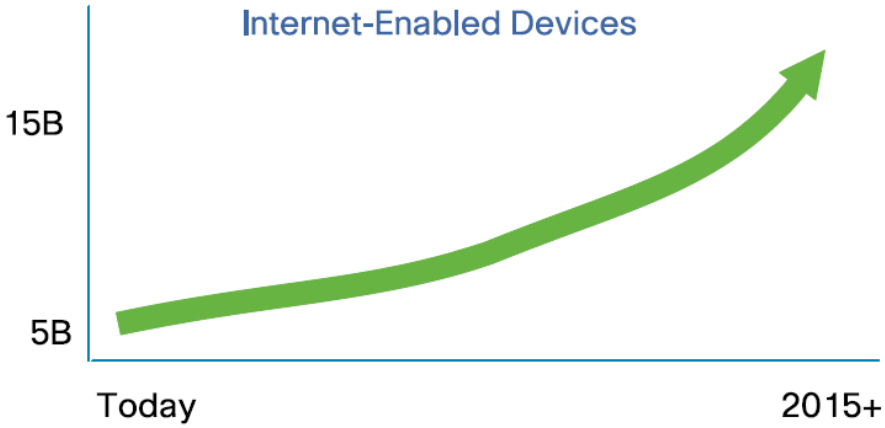
電信級 IPv6 解決方案

思科以創新的電信級 IPv6（Cisco® Carrier-Grade IPv6；CGv6）解決方案，率先因應 IPv4 用盡的課題。思科電信級 IPv6 解決方案採用多層式作法，以維持現狀（preserve）、預先因應（prepare）及開枝散葉（prosper）來安渡轉換期。透過「維持現狀」，服務供應商可延長其 IPv4 位址的壽命。透過「預先因應」，服務供應商可將 IPv6 納入 IPv4 基礎架構裡，以並存的形式持續成長。透過「開枝散葉」，服務供應商最終可順利轉移至以 IPv6 為主的網路，創造提升營收的全新服務商機。

思科電信級 IPv6 解決方案乃是建構在轉址、建通道與簡化等技術之上，，例如：思科電信級服務引擎（Cisco Carrier Services Engine；CGSE）。為了協助服務供應商進行轉換，思科也將專業服務列入電信級 IPv6 解決方案中。有了這套豐富而完整的解決方案集，就能確保客戶按部就班、漸進地轉換至 IPv6。

© 2009 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

圖 2. 具連網能力的設備總數量



資料來源：Cisco VNI / Intel 內嵌式網際網路預測

思科電信級服務引擎

思科電信級服務引擎是一套整合式多處理器服務模組，具備電信級效能與延展規模，以支援思科電信級 IPv6 規格的應用程式與服務。電信級服務引擎為單插槽模組，思科實證的高階電信級路由系統 CRS-1 的全機型皆為其提供支援。思科電信級 IPv6 執行於單一 CRS-1 裡的一或多個電信級服務引擎模組，能以數十 Gigabits 的效能來支援高達數千萬個 IP 位址轉譯運作，因應 IPv4 位址用盡，同時又進行 IPv6 的轉換。部分模組可置於單一機櫃內以提供高效能解決方案，這在目前的網路已可部署，並可獲得最大的電信級 IPv6 涵蓋面。電信級服務引擎所支援的高可用性架構，能以線速來進行轉譯資訊的用量計算和記錄。這個平台的思科 IOS® XR 軟體提供彈性手法，透過電信級服務引擎讓選定封包改道，同時讓全球的 IPv4 和 IPv6 封包一如以往地橫越 CRS-1 的傳送基礎架構。

圖 3. 用於 CRS-1 的思科電信級服務引擎（CGSE）

強大效能

讓電信級服務引擎駐守於 CRS-1 之內，為電信級 IPv6 服務提供電信級效能，可說是絕對必要。為滿足這個需求，電信級服務引擎提供：

- 為狀態型（stateful）的 NAT44 提供每秒超過 1 百萬個連結設定
- 為 IPv4 與 IPv6 提供線速的傳送能力
- 可在單一機櫃增加多個電信級服務引擎模組，以大幅提升效能

© 2009 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

電信級服務引擎在網路中的定位，是要支援為數龐大的 IP 主機連結至網際網路。終端使用者的體驗不能因為使用人數而受影響，強大的效能則有助確保使用者在其所有服務裡的最佳體驗。

驚人的延展性

訂閱群眾的持續攀升及其橫越網路的眾多應用程式，都是電信級 IPv6 必須支援的成長趨勢。以電信級服務引擎執行的電信級 IPv6 提供無與倫比的延展性，以支援 IPv4 位址用盡和 IPv6 轉換：

- 每個電信級服務引擎模組可支援多達 2 千萬個狀態型 NAT44 的轉譯
- 支援數萬至數十萬個私域 IPv4 訂閱者存取公開的 IPv4 網際網路
- 每個機櫃有多個電信級服務引擎模組，能以驚人的幅度來擴增規模

這一點之所以重要，是因為電信級 IPv6 在網路中的定位，就是要支援為數龐大的 IP 主機連結至網際網路。

整合服務

電信級服務引擎模組是專為 CRS-1 這個實證的高階路由平台所設計。它可執行於所有規格的 CRS-1，包括 4 插槽、8 插槽、16 插槽與多機櫃版本。這種廣度讓供應商可隨意延展電信級 IPv6 來適應他們的需求。此外，電信級 IPv6 亦可與 CRS-1 的路由智慧功能整合，為單一系統帶來運作效率。由於 CRS-1 平台支援 SDR（Secure Domain Routing），可為供應商帶來在虛擬網路基礎架構整合電信級 IPv6 的彈性。

圖 4. 核心路由功能的 CRS-1

執行於 CRS-1 的思科電信級 IPv6

執行於 CRS-1 的思科電信級 IPv6 是由下列服務所組成：

- 在 CRS-1 平台的完整 IPv4 與 IPv6 路由及傳送能力
- 根據現有 IETF NAT 在 RFC4787、RFC5382 與 RFC5508 的運作說明，以服務供應商等級 NAT44 來因應 IPv4 位址用盡的課題

為支援 IPv6 轉換，需導入的思科電信級 IPv6 解決方案包括：

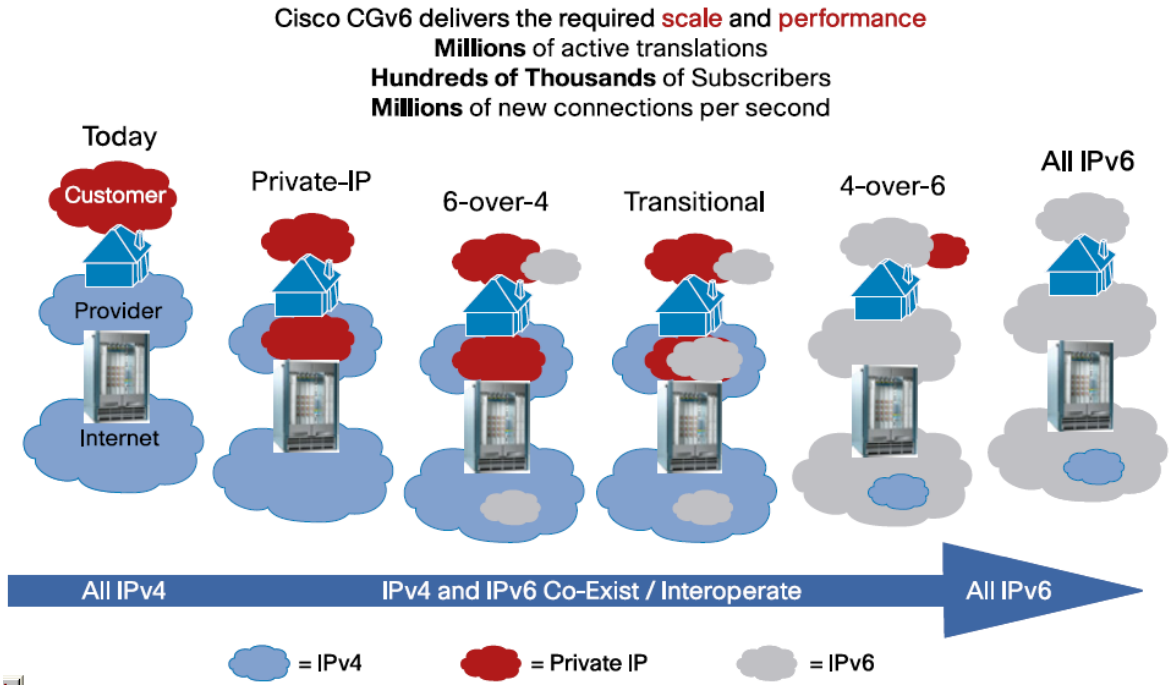
- 根據 IETF BEHAVE 規範的狀態型與無狀態型（stateless）IPv4/IPv6 轉譯

© 2009 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

- 第六組 BR（Border Relay），說明詳見 draft-ietf-softwire-ipv6-6rd 檔案
- 雙堆疊精簡版通道中樞器，說明詳見 draft-ietf-softwire-dual-stack-lite 檔案

思科電信級 IPv6 解決方案執行於配備電信級服務引擎的 CRS-1，為服務供應商提供因應 IPv4 位址用盡的立即解決方案。同時，它還帶來一或多種方法，以低風險又具成本效益的方式來引動 IPv6 通道建立及/或轉譯功能。

圖 5. 轉換行使方案



更多資訊

關於思科 CRS-1，歡迎瀏覽 www.cisco.com/go/crs.
關於思科服務供應商解決方案，歡迎瀏覽 www.cisco.com/go/sp.
關於思科電信級 IPv6 解決方案，歡迎瀏覽 www.cisco.com/go/cgv6

© 2009 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.