

一、什麼是 IPv6 ？

IPv6 指的就是第六版網際網路協定(Internet Protocol version 6)。IPv6 位址共有 128 位元，以 16 位元為一組，共可分為 8 組，各組中間以冒號隔開。而每一組代表 4 個十六進位數字與 IPv4 相比完全截然不同，例如：2001：288：7001：1000：0000：0000：0000：0001，使得位址數量可達約 340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456($2^{128}=3.4 \times 10^{38}$)個位址，而 IPv4 則約為 $2^{32}=4.3 \times 10^9$ 個位址數量。

*位址枯竭解決方案- IPv6

目前全球 IPv4 位址發放已快耗盡，因此 IPv6 協定的提出可完全解決目前 IPv4 位址枯竭的問題，而兩者的差異性及特性如下表所示：

表.IPv4 與 IPv6 特性比較

特性	IPv4	IPv6
位址數量	$2^{32} = 4.3 \times 10^9$	$2^{128} = 3.4 \times 10^{38}$
網路位址轉換(NAT)	大量使用NAT。	不須使用NAT，可自由互連。
Client端IP配置	需手動配置或需設置系統來協助。	支援自動組態，位址自動配置並可隨插隨用。
網路安全性	IPSec 需另外設定。	內建 IPSec 加密機制。
行動性支援	支援度低，不易支援跨網段。	支援度高，有利於解決跨網行動性。
QoS 機制	QoS 支援度低	表頭設計直接支援 QoS 機制。

因此，IPv6 的優勢不僅在於消弭 IPv4 位址數量之不足，更有 IPv4 不易達成之技術，例如：可移動性(mobility)、自動設定機制(auto-configuration)、封包轉送效能提高、網路安全(Security)、保障頻寬(QoS)等機制，對於未來各項網路應用服務品質(QoS)之要求，IPv6 更能比傳統 IPv4 滿足所需。

然而，IPv6 雖擁有上述優勢，但目前 IPv4 若要轉換至 IPv6 網路環境，則因彼此間封包設計的差異性，須導入移轉機制以進行互通作業，例如 Dual Stack、Tunneling、Translation 等技術，確保移轉過程能持續提供 IPv4 與 IPv6 間之網路互通服務，降低移轉期間對網路環境運作之衝擊。