

NCC NEWS 07

NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION

2017 JUL

第11卷 第3期 · 中華民國106年7月出刊



頭條故事

簡介電信網路中之物聯網編碼

人物專訪 · 國際間網際網路焦點議題與APNIC近期工作重點
——亞太網路資訊中心APNIC董事黃勝雄博士

專欄話題 · 網際網路運行與IP技術發展
· 「.tw」與「.台灣」網域名稱註冊服務

國際瞭望 · 「網際網路名稱與號碼指配機構」（ICANN）簡介及我國出席ICANN第58次會議紀要

目錄 | CONTENTS

中華民國106年7月出刊 · 第11卷 第3期

頭條故事

01 一物一號 效率可靠安全的電信級物聯網 簡介電信網路中之物聯網編碼

人物專訪

07 IP管理 網際網路的基石 國際間網際網路焦點議題與APNIC近期工作重點 —亞太網路資訊中心APNIC董事黃勝雄博士

專欄話題

10 網網相連 打造資訊高速公路 網際網路運行與IP技術發展

17 文字替代 點出網路大空間 「.tw」與「.台灣」網域名稱註冊服務

國際瞭望

22 網路治理典範 世界網路政策源頭 「網際網路名稱與號碼指配機構」（ICANN）簡介及 我國出席ICANN第58次會議紀要

會務側寫

24 委員會議重要決議

出版機關 國家通訊傳播委員會

發行人 詹婷怡

編輯委員 翁柏宗、何吉森、洪貞玲

郭文忠、陳憶寧、陳耀祥

編輯顧問 陳國龍、鄭泉坪

總編輯 王德威

副總編輯 紀效正

執行編輯 黃睿迪、劉秀惠、林淑娟

電話 886-2-3343-8798

地址 10052 臺北市仁愛路一段50號

網址 www.ncc.gov.tw

美術編輯 奧得設計顧問股份有限公司

電話 886-2-2365-0908

展售處

國家書店 - 松江門市

104 臺北市中山區松江路209號1樓

電話：886-2-2518-0207

五南文化廣場

臺中市區綠川東街32號3樓

電話：886-4-2221-0237

中華郵政臺北雜誌第1102 號

執照登記為雜誌交寄

歡迎線上閱讀並下載本刊

網址：www.ncc.gov.tw

GPN：2009600628

ISSN：1994-9766

定價新臺幣：100 元

創刊日期：96.4.28

◎ 著作權所有，引用本刊圖文請註明出處，並不得作為商業或其他用途。



一物一號 效率可靠安全的電信級物聯網 簡介電信網路中之物聯網編碼

■ 顏聖原

物聯網在極少人為或無人互動的情形下，提供連網的裝置設備和／或應用程式間自動傳送數據的通信服務，本質上屬於數據通信服務，物聯網服務可以透過公眾電信網路（固定通信網路或行動通信網路）或網際網路提供網路連接，惟其主要的訊務大多為數據，僅有極少部分是語音或簡訊，較適合以封包交換（packet switch）的方式傳送，目前使用電信號碼的固定通信網路（如市話、長途電話）大多仍以電路交換（circuit switch）的方式傳送語音話務，除非已經全部進化到NGN（Next Generation Network），否則較不適合擔任物聯網訊務的傳送，而且即使物聯網裝置設備在固定位置不需移動，以無線的方式佈署，還是較有彈性且經濟可行。所以現階段發展中的電信級物聯網，還是以行動通信網路為重點。

就像人與人之間透過電話通信一樣，為使物聯網各種裝置設備間能夠彼此通信，裝置設備同樣需要被唯一地識別和定址。在公眾電信網路（固定通信網路或行動通信網路）或網際網路上所使用的各種識別和定址方式，如電信號碼、網域名稱、IP位址，基本上在物聯網通信上同樣適用。

一、公眾電信網路之物聯網編碼

目前物聯網服務的底層通信連接網路還是以2G、3G、4G行動通信網路或WiFi無線接取的網際網路為主，但不排除物聯網應用本身的特性需要在固定通信網路下運作，所以對於物聯網可能涉及的編碼方式，應考慮連接網路是公眾電信網路（固定通信網路或行動通信網路）或網際網路的情形，但是在網際網路上應用的物聯網服務，其使用之網域名稱與位址（IPv4或IPv6）的編製格式與現行網際網路上的各種應用服務一致，不需做變更，基本上不屬於電信網路的範圍，以下僅簡要說明在公眾電信網路（固定通信網路或行動通信網路）之物聯網編碼。

（一）固定通信網路（PSTN／ISDN）

傳統固定通信網路（Public Switch Telephone Network, PSTN／Integrated Service Data Network, ISDN）其核心網路採電路交換的技術，對於傳統電路交換的PSTN／ISDN所用的電信號碼（用戶號碼）是國際電信聯盟電信標準化部門（ITU-T）所訂定的 E.164號碼（圖1），且因設備入網位置固定，不像行動網路（Public Land Mobile Network, PLMN）的設備認證需要使用ITU-T所訂定的E.212號碼（International Mobile Subscriber Identity, IMSI）（圖2）。所以物聯網對於

固定通信的電信網路的編碼的選項有E.164號碼（必要的選項）及E.212號碼（非必要，僅作為物聯網裝置設備接入網路註冊認證之用）。但基於IP的固定網路（亦即IP-based NGN）則其核心網路為封包交換的網路，IP位址是必要（IPv4或IPv6格式），此時物聯網裝置設備若採E.212作為名稱識別，IP位址作為定址，E.164號碼似乎沒有存在的必要，除非與其他裝置設備互通互聯時需使用E.164號碼。

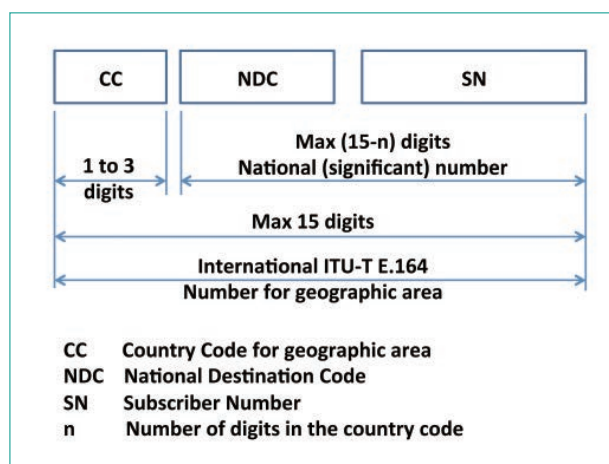


圖1 E.164 編碼格式

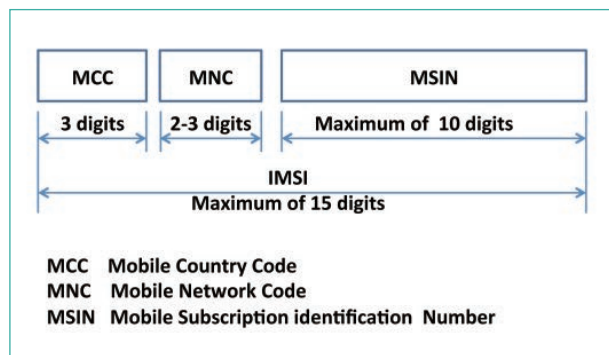


圖2 E.212 編碼格式

（二）行動通信網路（PLMN）

目前行動通信中2G（GSM）、3G（WCDMA、CDMA2000）系統提供語音服務之核心網路架構採取電路交換方式，但數據通訊部分的2G（GPRS）、3G（HSPA）、4G（LTE）系統之核心網路架構則採取封包交換方式，有的行動通信網路僅有一種核心網路（如2G僅有電路交換、4G的核心網路則為IP-based的封包交換網路），有的兩種型態核心網路皆具（如3G的核

心網路既有電路交換又有封包交換）。不過就長期的發展而言，行動通信網路仍將以IP-based的封包交換網路為主。

不同於固定通信網路，對於採用行動通信之電路交換網路的物聯網服務，不僅需要E.164號碼（行動通信中稱為MSISDN），亦需要E.212號碼（IMSI）作為設備入網認證之用，然而對於採用行動通信封包交換網路的物聯網服務，雖然還是需要E.212（IMSI），但E.164（MSISDN）號碼就不是必要的，所以PLMN電信網路的編碼選項可以有E.164號碼（非必要的）及E.212號碼（必要）。但對於基於IP封包交換的行動網路的物聯網服務，IP位址（IPv4或IPv6格式）就變成不可或缺。因為國際上大多數的行動通信業者的網路尚包含2G、3G及4G三種網路，因此為了服務提供的延續性，對於物聯網的編碼至少應考量E.164（MSISDN）、E.212（IMSI）以及IP位址。

綜上，依目前的電信號碼與位址用於物聯網服務的情形及公眾電信網路及網際網路的發展趨勢研判，長期電信網路中的PLMN（固網的NGN部分有可能併入PLMN整合成基於IMS（IP Multimedia Subsystem）的Future Network）仍會持續成為與網際網路一起競逐物聯網服務的底層通信連接網路，兩者的消長互動應視各種介面開放的程度而定。短期甚至中期而言，PLMN仍有2G、3G電路交換核心網路提供服務，所以傳統的E.164（MSISDN）及E.212（IMSI）均會存在，但E.164（MSISDN）未來可能在沒有電路交換的核心網路後逐漸消失，E.212（IMSI）因其可作為認證註冊之用，安全機制優於網際網路所提供者，長期仍可能繼續使用，設備定址的方式在僅剩下All-IP的核心網路時，勢必漸進過渡到長期的IP位址。至於網際網路的設備識別預期應不會產生太大變化，位址機制預估會由IPv4演變至IPv6。

二、物聯網可運用之號碼資源

電信號碼或網際網路位址，基本上均是公眾電信網路或網際網路上電信業者指定給連接其上之特定終端設備，俾用於識別用戶號碼（number）或位址（address），因此在網網相連情況下，電信號碼或網路位址即需具備全球唯一性，始能避免衝突，而且電信號碼或網路位址屬有限資源，必須有效使用與管理。

從物聯網服務發展的早期開始，連接服務提供者（Connectivity Service Provider）和物聯網服務提供者（IoT Service Provider）就是使用現有的E.164號碼（MSISDN）和E.212號碼（IMSI），其中E.212的IMSI即涉及MNC的核配，這是因為它們在既有的網路基礎設施中相對容易實現。即使增加IPv6位址的使用之後，在短期至中期（甚至長期）內，很可能基於系統相容的考量，E.164和／或E.212號碼仍繼續被用於識別或定址物聯網裝置設備。

（一）E.164

如圖1所示，E.164的號碼資源亦可分為3個部分：CC（Country Code）、NDC（National Destination Code）以及SN（Subscriber Number）。CC的碼長為1至3碼，係由ITU指配給國家，通常一個國家只有一個CC，但也有如美國、加拿大等多個國家或地區共用一個CC（國碼1）。ITU並未規定NDC的碼長，一般由各國的電信主管機關就不同業務（如地理區域業務或非地理區域業務）擬訂編碼方式及碼長，SN則由獲核配之業者自行決定編碼方式，但碼長仍須遵循電信主管機關的規範（ITU規定E.164的碼長包含國碼不得超過15碼）。因此各國電信主管機關可掌握之E.164號碼資源為NDC的編碼方式及SN的碼長。

在目前的電信號碼編碼計畫，E.164資源的稀缺性，似乎不是物聯網發展的主要障礙，因為如果有必要，電信主管機關可以通過開放專用的物聯網號碼區

塊或以在既有的E.164行動號碼區塊增加新的專用號碼資源，不過，開放新的號碼區塊可能會導致延遲服務的推出，這些都是每個電信主管機關在國家層面應仔細分析和解決的潛在問題。

目前各國電信主管機關在解決物聯網應用的電信號碼資源時，考慮到物聯網終端設備未來可能會大量佈設，無不將目光鎖定在E.164號碼資源。依據2010年歐洲郵政與電信會議（European Conference of Postal and Telecommunications Administrations, CEPT）電子通訊委員會（Electronic Communications Committee, ECC）的153號報告（Numbering and Addressing in M2M Communications）所提出的4種E.164號碼資源運用於物聯網服務之基本選項（選項A基於行動基礎設施，而選項B、C和D獨立於底層網路技術）（表1）：

- A.現有的行動號碼區塊（E.164號碼），包括可能的擴展。
- B.開放碼長更長之新號碼區塊（E.164號碼）提供給物聯網通信服務使用（比正常情況下的號碼長，但根據E.164規定碼長含國碼最多15碼）
- C.國際號碼區塊（E.164編號）
- D.網路內部號碼

ECC指出，在短期和中期，基於對目前市場的了解，對這4個選項並沒有明確的偏好。

表1 物聯網編碼4種選項特點

選項A 現行行動號碼區塊	選項B 新號碼區塊	選項C 國際號碼區塊	選項D 網路內部號碼
· 號碼區塊已經存在。 · 如果物聯網號碼長度與現行的行動號碼不同，可能會影響號碼解析。 · 在監理上，不大可能差別對待物聯網號碼。 · 可能不允許物聯網通信服務的營運系統（back-office solution）獨立。	· 新編配的號碼區塊具有充足的容量。 · 可以分配每個業者較大連續範圍的號碼區塊。 · 全新的號碼解析。 · 可能允許較簡單而獨立的營運系統，例如計費及帳務系統。	· 號碼區塊由ITU指配，且申請人需符合資格。 · 國際號碼，即使只在國內通訊，仍須在撥號時加撥國際電話接取碼。 · 影響號碼解析與路由效率。 · 可能需要與其他國際話務同等對待。	· 許多國家並無規管限制，業者無須任何許可，即可自行使用網路內部號碼。

資料來源：ECC Report 153, 2010

對選項A而言，由於使用的是既有行動號碼區塊，故最主要的挑戰在於其號碼容量的充裕性是否能滿足全新物聯網應用對號碼潛在的大量需求，且在需要區隔既有的行動通信服務與物聯網通信服務時，將產生困難。

由於選項C僅適用於（至少兩個以上國家的）跨國性服務，且需要ITU-T支持，因此無法將其單純視為在國內環境中對物聯網通信服務編碼容量需求的解決方案。

不管是市話或行動電話的門號，因為考慮便於人們記憶，其號碼長度一般不可能太長，因此現有號碼區塊容量都不會太大，而當現有號碼區塊容量不足的情況下，則在短時間內較適宜編配新的號碼區塊（選項B）以及/或使用網路內部號碼（選項D）。但選項D為業者網路內部的號碼，存在有可能無法與其他業者互連、不可能提供號碼可攜、物聯網服務提供者可能會被電信業者鎖住導致影響市場競爭、要從內部號碼演進到E.164號碼有困難等問題，因此選項D不是電信主管機關所樂見的選擇。

綜上所述，採用選項B開放新的E.164號碼區塊給物聯網通信服務，並根據E.164規範，提供含國碼全碼碼長達到最多的15碼，將是最可能的選項。若採用此選項，則應確保獲核配電信業者不會使用新的號碼區塊替代現有號碼區塊提供原號碼區塊的服務（例如以新區塊的號碼提供人與人之間之語音通信服務），以規避相關法規的要求。

（二）E.212

如圖2所示，E.212的號碼資源可分為3個部分：MCC（Mobile Country Code）、MNC（Mobile Network Code）以及MSIN（Mobile Subscription Identification Number）。MCC的碼長為3碼，係由ITU指配給國家，通常一個國家只有一個MCC，但也有例外的情形，如一個國家有多個MCC（例如美國、英國、日本等等）或用於國際上共享的MCC 901。MNC的碼長規定為2至3碼，一般由各國的電信主管機關核配給行動網路業者，MSIN則由獲核配之業者自行決定編碼方式及碼長（但其碼長加上MCC及MNC的碼長不得超過15碼）。因此各國電信主管機關可掌握之E.212號碼資源為MNC，不過ITU的會員國在其本身原

來MCC底下的MNC將用罄時，可以向ITU申請再指派新的MCC。

根據當前各國法規規定，MNC僅核配給行動網路業者（Mobile Network Operator, MNO），但某些國家會另外核配給某些虛擬行動網路業者（Mobile Virtual Network Operator, MVNO）。依據ITU-T E.212 Annex B的規範MNC僅核配給提供公眾電信服務的公眾網路，因此許多國家不允許將MNC分配給物聯網服務用戶（IoT user）。如果能核配MNC給具有維運自己的MNC所需技術和經濟能力的物聯網服務用戶（IoT user），並且該物聯網用戶能自行建置相應的功能以便有效地更換連接服務提供者（Connectivity Service Provider），此時這種核配機制可以促進市場競爭。

正如ECC 2013年的194號報告（Extra-Territorial Use of E.164 Numbers）指出的，物聯網的新市場參與者的存在表明，電信主管機關應考慮以更彈性的方式核配MNC（放寬MNC核配資格）。然而，如果新規則擴大了MNC核配資格（可能包括物聯網服務用戶）的範圍，相對地，國家可用MNC的數量可能會減少並導致有耗竭的可能。因此，各國電信主管機關應採取措施，並以不會導致資源耗竭的方式管理和核配MNC。

E.212號碼中的行動網路碼（MNC）由各國電信主管機關核配予行動通信業者（MNO），但有部分國家會核配MNC給虛擬行動網路業者（MVNO），現在我國MVNO業者的MNC及用戶號碼均須向MNO租用。雖有相關組織建議ITU進一步解禁將E.212相關號碼（MNC）開放給非電信業者，但目前ITU仍維持MNC只核配給電信業者，因此E.212號碼資源暫時無匱乏的問題。

目前雖有足夠的E.212可用，然而在大多數國家，每個行動國家代碼（MCC）下只有100個MNC可用的情況下，就存在E.212資源（MNC）稀缺的風險，特別是，如果放寬E.212資源分配規則，核配MNC給物聯網服務用戶，稀缺性可能會成為一個問題。

（三）IP位址

除了電話號碼，IP位址亦為物聯網服務的資源。迄今為止，常用的IPv4地址格式僅能支持數量相對有

限的全球可定址設備；然而，許多連接的設備可以使用私有的IPv4位址，透過網路位址轉換裝置（Network Address Translation, NAT）與外界通信。但考慮目前全球五大洲的地區網際網路註冊機構（Regional Internet Registry, RIR）已宣布IPv4有限的位址空間耗盡，而物聯網服務的預期增長及網際網路連接設備的數量，必須及早規劃及推動位址空間更大的IPv6。

IPv6標準具有大量的位址空間，並且可以支持相當多的設備。許多連接服務提供者（Connectivity Service Provider）已經體認到遷移至IPv6對於新服務增長的重要性，並且持續升級其網路以支持IPv6。雖然IPv6的使用在過去幾年中已經大幅增長，但預計IPv4和IPv6仍將並存一段相當時間。

根據歐盟的BEREC（The Body of European Regulators for Electronic Communications）在2016年2月發布的BoR（16）37號報告（Enabling the Internet of Things）指出，在歐盟內，66%的本地網際網路註冊機構（Local Internet Registry, LIR）已經採取措施支持IPv6，另外在歐盟還有超過27%的網路也支援IPv6。對於全球物聯網市場，設備製造商在開始開發僅支援IPv6（IPv6 only）的設備前，會先考慮IPv6部署的廣度。

相關利益關係人估計，IPv6廣泛普及可能還需要5到10年。然而，當廣泛使用IPv6位址且使用在那些不需要傳統語音或簡訊服務的設備時，E.164號碼可能就變成非必要而開始退出市場。但是當移動性是物聯網服務的必要特性時，可能還是仍持續需要E.212資源。

三、物聯網編碼相關監理建議

由前文說明可知，與物聯網編碼有關的號碼、位址分別是E.164、E.212及IP位址，以下分別就在我國這些資源用於物聯網時的監理提出一些說明：

（一）物聯網中E.164號碼監理

我國像許多國家一樣，已經在電信網路編碼計畫新增字首040容量100億門的E.164的區塊專供物聯網服務使用，格式為國碼886 + 40 + BCDEF GHIJK，以我國的物聯網市場而言，這些號碼容量應該十分充裕。依據國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）對國內行動通信網路業者的訪談以及國際上各國的物聯網編碼所歸納出之結論，本會已在民國106年2月16日修正電

信號碼管理辦法，開放申請之核配數量及再次核配門檻如下：

- 首次申請500萬門
- 再次申請核配門檻為使用率達70%，並應提出學者專家之查核報告作為佐證資料
- 再次申請最高核配數量為250萬門

本會將在法規推出後隨時進行檢討，如發現上述管制已無法滿足物聯網服務的E.164號碼需求，且認為已無管制核配數量、核配門檻之必要時，為讓號碼的使用效率更好，亦可考慮以徵收已獲核配但未使用門號數量為基礎的收費機制，以價制量的措施來避免電信業者囤積號碼、浪費號碼資源。

（二）物聯網中E.212號碼之監理

雖然國際上有建議ITU修訂E.212標準以同意電信主管機關可核配MNC給物聯網服務用戶（IoT user）的聲音，如此雖可以讓物聯網服務提供者以更低的成本提供更好的服務，但相對的也會讓各國的MNC資源出現緊絀的情形，如無相關配套措施應謹慎為之。

ECC在2014年4月針對E.212中MNC的使用所提出的第212號報告（Evolution in the Use of E.212 Mobile Network Codes）分別從技術的觀點及主管機關監理的觀點提出多種可能選項供歐盟會員國參考，然其選項有部分與ITU的政策有關，需要ITU E.212的國際號碼資源（MCC901、MCC90X），雖然已經有幾家跨國行動通信業者（包括AT&T, Vodafone, Deutsche Telekom, Telecom Italia, Orange and Telenor等）已經成為MCC 901下的一個MNC的獲核配業者，但其資源取得成本恐非國內業者可以負擔。且我國並非ITU的會員國，無法協助國內業者取得上述國際資源，國際資源的部分皆無法納入我國的E.212監理選項，我國可採用的選項極為有限，僅能就現有的MNC資源做最有效管理。ECC 212的報告中提到，透過嵌入式SIM卡eSIM的OTA（Over The Air，空中下載軟體技術）技術提供變更IMSI號碼，似乎可減少對所有行動服務（不僅僅是物聯網通信服務）的MNC需求，因為eSIM卡已嵌入至物聯網設備中，能夠在不更換SIM卡的情況下，可以經由OTA進行網路切換，解決了電信業者鎖定（operator lock-in）效應的問題。

我國目前對MNC的管理是採備查制，如未放寬MNC申請資格的限制，現在MNC可核配的數量為90個應該夠用，但物聯網服務的發展在這兩年應該是關鍵時刻，仍應密切觀察各項技術與市場的變化，以及整個物聯網產業生態系中電信業者所扮演的角色為何，因此僅就我國之現況提出以下初步建議：

- MNC申請仍維持備查制，提供物聯網服務之MVNO業者（第二類電信事業一般業務）仍須向合作的MNO租用MNC。同時利用MNO業者2G、3G執照到期的契機，收回電信業者多餘的MNC，必要時（如須進行語音話務與物聯網訊務分流）再讓MNO使用新的MNC。日後如本會開放第二類電信事業特殊業務Type C MVNO或第一類電信事業之Type D MVNO時，建議可將剩餘未使用的MNC由2碼升為3碼，可增加10倍的MNC數量（由90個擴增為900個），因數量尚屬充裕，即可核配Type C或D之MVNO新的唯一MNC，使得MNC可繼續維持以備查的方式低度管理。
- 在短中長期，為促進市場競爭均應鼓勵電信業者採用OTA的eSIM技術，避免產生業者鎖定效應，亦可減輕核配MNC給物聯網服務用戶或MVNO的壓力。

（三）物聯網中IP位址之監理

大多數網路在短中期內仍然是使用IPv4，以IP為基礎的物聯網建置將受到限制，但長期而言，物聯網的底層通信連接網路（不管是PLMN或Internet）使用IPv6則是必然的，而IPv6龐大的位址數量，可以讓物聯網連接服務提供者（Connectivity Service Provider）不必顧慮位址不夠用，亦可以有更多的創新應用。但當前電信業者基於各種因素，對於IPv6的布建仍可能持保留的態度，因此政府應以身作則率先建置IPv6網路，並以各種政策誘因加速私部門（尤其是電信業者）IPv6網路的建置，讓物聯網價值鏈上的相關服務提供者全力發展各種物聯網的應用服務。

四、結語

依據國際研究調查機構Gartner於2015年底之預測：至2020年全球聯網設備（包括經由行動網路聯網者）將達到208億個，該機構2016年6月預測智慧手機至2020年將達到19億支。另據GSMA（為了GSM行動

電話系統的共通標準、建置以及推動，由全球行動通信業者以及相關公司所贊助成立的協會。）於2015年發表之預測資料，在2020年時全球經由行動網路聯網之設備（Cellular M2M）將達10億至20億個。雖然不同組織對物聯網的聯網設備有不同的預測數，但整體來看，成長的數量是很龐大的，且隨著行動通信技術演進，這個成長趨勢更是明顯，各國為促進物聯網的發展，對於物聯網的編碼規劃均已做好充分準備，以應付短期內大量的聯網設備需求。依目前國內的編碼規劃，已經規劃了E.164號碼040區塊共100億個號碼可供物聯網使用，就目前國內物聯網的發展而言應是足夠的，中長期而言，可能要將注意力放在E.212的號碼資源（MNC）在國際上的發展趨勢，以及IPv6的布建情形。電信業者有了充分的號碼資源後，應該運用先進的技術提供用戶更有效率、更可靠、更安全的電信級物聯網服務。

（作者為射頻與資源管理處技正）



IP管理 網際網路的基石

國際間網際網路焦點議題與APNIC近期工作重點

—亞太網路資訊中心APNIC董事黃勝雄博士

亞太網際網路資訊中心 (Asia Pacific Network Information Centre, APNIC)，為全球五大區域性網際網路資源之註冊單位 (Regional Internet Registry, RIR) 之一，負責亞太地區IP位址發放與註冊管理，包括IPv4及IPv6及自治系統號碼 (AS Number, ASN)。除此之外，APNIC同時也肩負著網路治理及政策制定的角色，是一個開放性、會員制的非營利機構，涵蓋範圍擴及亞洲太平洋區域56個經濟體，包括中國大陸、北韓、香港、日本、澳門、蒙古、南韓及臺灣。

除了區域性RIR機構如APNIC、ARIN (北美洲)、RIPE NCC (歐洲、中亞、中東)、LACNIC (拉丁美洲)、AfriNIC (非洲) 之外，全球性網路資源相關國際組織包括：網際網路名稱與數字位址分配機構 (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN)、網際網路號碼分配權威機構 (Internet Assigned Numbers Authority, IANA)、網路技術標準機構 (Internet Engineering Task Force, IETF) 等。

ICANN最早是由政府單位、網路位址治理機構、網域名稱治理機構及網路技術標準機構 (IETF) 聯合組成。目的是管理域名空間與域名政策、IP位址資源與發放政策、網路根伺服器的營運協調等。由網際網路名稱與數字位址分配機構 (ICANN) 接受美國商務部的委託代理執行IANA功能，包含全球位址資源發放、根域頂級域名管理、網路標準通訊埠登記等。2016年美國商務部與ICANN執行IANA功能合約期滿後未再

續約，等同將IANA管理權正式移交給全球相關網路治理機構，其中全球位址資源管理權移交給RIR，由RIR與ICANN簽署服務合約 (Service Level Agreement, SLA)，委託ICANN繼續掌管全球位址發放的工作。

因應IPv4枯竭，做為亞太地區IP位址的政策制定機構，APNIC推廣IPv6便成為近期刻不容緩的首要任務。一方面除了積極勸導各國電信業者及內容服務業者能夠儘快移轉至IPv6，同時也從嚴發放剩餘的IPv4資源，希望儘量減少IPv4枯竭帶來的衝擊。目前，國際上包括Google、Facebook、Netflix都已逐步完成支援IPv6。

行動上網有利於提高IPv6使用率

2012年6月6日由網際網路協會 (Internet Society, ISOC) 發起訂為「世界IPv6日」，旨在通過IPv6的服務提供商，設備製造商和用戶，從根本上改變網際網路通訊協定¹。

通訊技術突飛猛進，不論是透過3G、4G還是Wifi，行動上網不可避免已成為主要的網際網路接取的趨勢。面對IPv4已經枯竭，而新的網際網路營運商迫切地需要大量的IP位址區塊，以容納更多使用者，致使行動上網成為提高IPv6使用率的最佳途徑。

以印度為例：印度的IPv6使用率每年以2倍的速度成長。肇因於印度以往基礎建設落後，吸引全球知名電信商紛紛進駐，使訊務量大為增加；因此，直接影響

推動IPv6的進展。中國大陸和印度在行動上網的快速發展，對於IPv6的推動也具有顯著影響。

IPv6全球使用量目前至少可以由3個來源取得約略統計資訊：Google的統計量、網路服務供應商Akamai的統計，以及APNIC實驗室發表的統計分析，三者的統計結果十分相近。從APNIC統計結果可看出，目前仍以歐美國地區IPv6使用程度最高，其次為英、日、法。而臺灣僅為0.26%。

新版目錄服務，提供更多元細緻的查詢

除了IPv6的移轉，針對日漸猖獗的網路犯罪，APNIC重新提出新版的IP目錄服務，有別於舊版WHOIS目錄服務，只能提供較為粗略的資料，新版註冊數據訪問協議（RDAP）希望透過跨領域的研究，及公共審查的過程，在符合法規的前提之下，將網域名稱查詢的資料依不同需求，提供更為細緻的服務，從而避免由地理資訊提供商的二次加工，導致不一致的結果。

未來，WHOIS也將全數移轉至新版RDAP中，不但符合歐盟制定關於隱私權、被遺忘權的相關法規要求；另一方面也希望能符合各國執法機關的要求，縮短傳統國際警政合作曠日費時的作業流程。

新頂級域名（New gTLD）的爭議處理

新頂級域名的開放是ICANN近年來極力推動的政策。2011年ICANN首度開放新頂級域名（New gTLD）

申請，共計開放了1,900的新域名³。在這一波申請中，2015年就處理2,754件域名爭議⁴。例如：美國網路商店亞馬遜與南美洲都宣稱應該擁有「.amazon」的所有權。除此之外，有關中文域名的繁簡合併，包括中、日、韓等國的漢字及異體字的判別、一個月的預先註冊期（Sunrise Period）是否足夠？是否需先向全球資料商標保護中心（TMCH）認證商標，證明的確為該商標註冊商，才能以商標申請頂級域名？這些在第一次申請時發生的爭議，都將在第二次開放申請前透過註冊政策的制定而儘量減少爭議產生。

利益相關人（Stake Holder）制度

ICANN、APNIC等國際網路治理組織，大都沿用多元利害關係人模式。由於早期資源發放的制度，不主張由政府直接管理，而是將早期參與的社群或機構稱作利害關係人，由利害關係人共同決定。網路治理的政策便先由這些對議題較為關切的人定出基本原則，並且把利害關係人範圍擴大，最後產生出決策模式，這個模式就稱為多元利害關係人模式（Multistake Holder Model）。

時至今日，多元利害關係人模式雖可被視為解決方案的框架，但須依據問題構面導入相關領域內涵，才可能發展為網路治理議題解決方案的一種。要運用多元利害關係人模式經營網路治理機構，所需具備的要素除了利害關係人之專業程度，還必須考量需要解決的問題是否與利害關係人有切身關係？參與的人是否都有意願要解決問題、利害關係人是否願意投入公

表1 全球重要國家IPv6支援程度統計表（截至2017年2月底止）

排名	國家	人口數	網際網路使用者	IPv6用戶比例
1	比利時	11,419,206	10,105,997	56.56%
2	德國	80,651,955	70,973,720	41.23%
3	瑞士	8,428,533	7,349,680	34.85%
4	希臘	10,902,016	7,064,506	33.76%
5	美國	325,667,429	288,215,674	33.20%
8	英國	65,374,127	60,536,441	25.12%
10	日本	126,140,589	114,914,076	19.64%
12	法國	64,846,049	56,026,986	18.59%
14	加拿大	36,509,746	32,311,125	17.90%
20	澳洲	24,527,850	20,873,200	14.14%
37	新加坡	5,754,390	4,747,371	4.19%
42	泰國	68,245,856	29,140,980	3.07%
54	南韓	50,636,122	43,395,156	1.01%
63	中國大陸	1,386,208,939	723,601,066	0.32%
65	臺灣	23,399,883	19,655,901	0.26%
70	印尼	262,507,048	53,551,437	0.17%

資料來源：APNIC²

共領域發展可能的解決方案？這些都是在多元利害關係人模式經營下，應該納入討論問題思考的必要選項。

參與APNIC會議，提高網路音量、提升國際能見度

近年來，聯合國以更多元化角度討論網路治理相關議題，包括：位址資源、域名註冊、通訊技術、數位人權、資訊安全等等。除此之外，並從教育、社會、人文、性別平等社會經濟文化層面，讓原先以技術為主的機構，投入更多關注在遠距醫療、遠距教育，人權等網路公共領域議題。

APNIC也成立APNIC基金會及APNIC學院，目的在於提升落後地區網際網路使用的教育訓練及能力建構，以位址資源管理或網路資安等為主要課題，提供免費的教育訓練或線上課程。同時鼓勵在地小型的技術研發，由APNIC提供資金，研發成果則可直接於當地運用，縮短落後地區與網際網路的距離。

網路治理相關領域不涉及商業利益，以公共利益為主，全球所有網路使用者都被視為利害關係人，都具有權利探討IP位址資源管理政策、域名管理政策、或是討論在全球Internet治理對不同國家地區是否有偏差待遇等，這些範疇影響的是各國人民整體利益，而這個公共領域是需要政府、學研界更加以關注發展的。

當網路治理走向法治化、體制化後，更需要公部門更深度參與，這是必然的趨勢。在全球網路數位空間發展的過程中，臺灣並未被排除在國際合作的範疇之外，同時因資訊通訊科技優異的基礎上，台灣更應該擴大網路治理參與空間、提升臺灣影響力。ICANN 如同是國際網路數位空間的聯合國，臺灣政府代表可以在ICANN以政府代表身分開會，與各國參與討論或發

表意見，這種參與的深度在其他領域並不容易看到。

政府對網際網路的核心概念，需要實際的權責單位，在資通訊公共領域以網路治理思維推動數位政策發展。此外，政府應該更積極參與網路治理相關的國際機構，因為它代表全球公共政策的參與、甚至公共資源的分配。這個部份需要政府帶頭來參與，因此，政府在網路治理未來發展所扮演的角色將會愈來愈重要。

結語

聯合國國際電信聯盟（International Telecommunication Union, ITU）是聯合國機構中歷史最長的一個國際組織，曾經召開網際網路治理論壇（Internet Governance Forum）、資訊社會世界高峰會（World Summit on the Information Society）等以國家為主體的網路治理組織。臺灣限於國際形勢難以參與，但是以網路位址治理機構APNIC為例，IP位址屬於公共資源，政府不僅是主要利害關係人，政府參與者可以政府代表身分與會，因此臺灣更應該積極把握各種參與機會。APNIC為了加強與提升政府的參與，APNIC成立Cooperation SIG 合作特別興趣組，定期邀請各國政府代表提出關於IP位址及網路治理的想法，從資源管理者及政策制定者的角度，逐步整合資訊，提高政府在網路治理角色的重要性。

近年來，愈來愈多的政府代表出席APNIC會議，除了從政府角度審視APNIC所提出的政策之外，並分享不同國家面臨IPv4位址枯竭與IPv6推動的政策。在國際以及區域性的網路世界中，APNIC會議皆佔有舉足輕重的地位，今年九月，APNIC將在台中舉行第44次會議，除了產官學界共襄盛舉之外，這也將是臺灣提升國際能見度的最佳機會。📡

黃勝雄

學歷：國立政治大學管理學博士Ph.D.
倫敦理工學院科學碩士MSc
淡江大學工學士BEng

現職：亞太網路資訊中心（APNIC）董事、亞太網路治理論壇（APrIGF）委員、
ICANN Root Zone中文標識生成委員會副主席、國際發展合作基金會諮詢
委員、行政院資通安全稽核委員

作者簡介

- 1 TWNIC http://www.myhome.net.tw/2016_07/p02.htm
- 2 南韓於IPv6推廣上的近況與國際上重點國家支援程度的比較—亞洲大學資工系陳興忠教授
- 3 NCC News 105年2月號P4。（<http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/ebook/130/ebook/NCC%20News10502.pdf>）
- 4 台網中心電子報2016.4月。（http://www.myhome.net.tw/2016_04/p01.htm）



網網相連 打造資訊高速公路 網際網路運行與IP技術發展

■ 郭經權

一、前言

網際網路透過網網相連組成，而標準通信協定的制定給了網路業者共同遵循的技術標準。各家業者依循技術標準布建各種不同的網路設備，並且各自設計繞送路由，彼此互連，進而匯聚成現今蓬勃發展之網際網路環境。本文簡介網際網路運行技術之發展以及業者如何提供上網服務，提供有興趣之讀者參考。

二、網際網路運作方式

隨著電信技術演進，在網路頻寬大幅提升的趨勢下，傳統電信網路及廣播電視等服務，近年來已有逐漸轉為透過網際網路提供服務之趨勢。另一方面，新興之網路應用如個人視訊頻道的建立、直播等服務興起，讓小成本的個人工作室也能獨立製作直播節目向全球播送，藉此賺取廣告收入。由此可見，媒體的藩籬已被打破，不再是資本密集、寡占的市場，而且這類透過網際網路的新興產業模式正快速地侵蝕傳統電視媒體的觀眾群。民眾原本坐在電視機前的時間，漸漸轉移到網際網路，看臉書、聊Line、看YouTube已變成全民運動。造成網際網路如此蓬勃發展的因素很多，其中比較重要的原因包括：分散式的架構、分封

交換技術（Packet Switching），以及有彈性的網際網路通信協定等，分別說明如下。

（一）分散式架構

網際網路為分散式架構，亦即透過訊息交換來協調運作行為而形成的系統。路由器與路由器間透過路由協定（Routing Protocol）交換路徑資訊，各路由器會自動將本身所擁有的路徑資料傳遞至相鄰之路由器，依此機制層層傳遞，使各路由器得以依這些路徑資訊決定收到的封包要繼續傳遞到哪一個節點。

（二）分封交換技術

傳統電信網路採用的是線路交換（Circuit Switching）技術，此技術在通訊的兩端建立一條預先配置的專用線路，彼此在傳遞資料時，不會受到其他使用者的干擾。線路交換技術的優點是傳輸延遲通常較小，不會發生線路壅塞；但缺點是由於線路獨享，就算彼此間沒有傳遞資料，也不能提供給其他用戶使用，造成頻寬浪費。

分封交換技術並不預先在通訊兩端配置專用線路，而是當資料傳送時，才由交換設備挑選適當時機並選擇合適的線路轉發資料。分封交換在傳遞資料的過程

中，會將資料分割為一個個封包，並視情況尋找最佳路徑，到達目的地後再重組回原本的資料。分封交換的優點是確保沒有人獨占線路，但缺點則是可能發生壅塞與失序等問題。

（三）網際網路通信協定

網際網路以網際網路通信協定（Internet Protocol, IP）為節點間資料傳輸的準則，各節點則以IP位址作為來源端與目的端之識別。由於其分散式的架構及分封交換技術，資料在網際網路上傳遞可能有遺失、失序或錯誤等問題。為了在端點與端點間可靠地傳輸資料，網際網路採用傳輸控制協定（Transmission Control Protocol, TCP）以確保資料的正確性。該協定在通訊的兩端點間建立一個連線狀態，並在此連線上行實遺失或錯誤資料重傳、失序封包重組、捨棄重複封包、流量控制及壅塞控制等機制。

三、網際網路業者如何提供服務

一般民眾使用之電信業者上網服務多經由接取網路（Access Networks）連接網際網路服務業者（Internet

Service Provider, ISP），其架構請參閱圖1。接取網路以階層架構逐層匯集電路，集中至寬頻接取伺服器（Broadband Remote Access Server, BRAS）後連接到ISP。客戶經由此架構上網時，一般會由BRAS等設備動態配發IP位址到客戶電腦，客戶可藉由此配發之IP位址經由骨幹網路使用基礎服務，並連接到網際網路。以下便依照接取網路、骨幹網路、路由交換、基礎服務等部份，分別探討業者如何提供上網服務。

（一）接取網路

常見寬頻上網服務依接取方式主要可區分為3大類：數位用戶迴路（Digital Subscriber Line, DSL），混合式光纖同軸網路（Hybrid Fiber-Coaxial, HFC），以及光纖到府（Fiber to the Home, FTTH）等。以下分別就3種接取方式作簡要的說明。

1. 數位用戶迴路DSL

數位用戶迴路（DSL）的傳輸介質是傳統銅纜電話線，以VDSL技術為例，由光化交接箱或大樓電信室以銅纜進線到用戶家中的VDSL終端設備VTU-R（VDSL Transceiver Unit-Remote terminal），請參

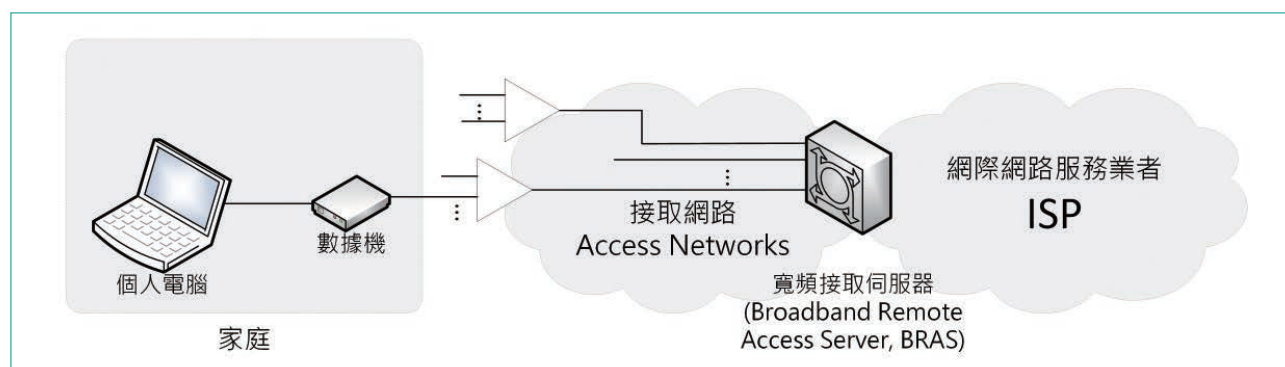


圖1 家用上網架構

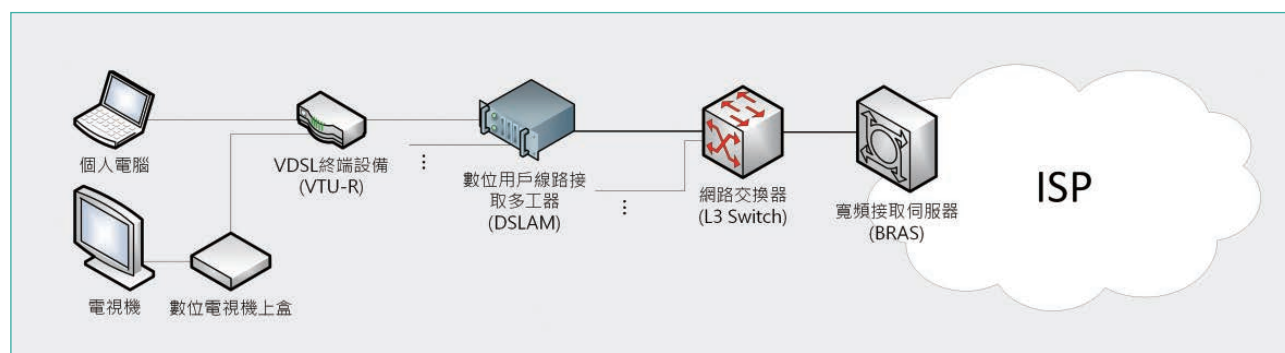


圖2 VDSL寬頻接取網路架構

考圖2。使用DSL技術提供寬頻網路服務，優點為線路為用戶專用不與他人共享，缺點為若迴路老舊可能造成信號干擾，使得供裝距離受限。

2. 混合式光纖同軸網路 HFC

混合式光纖同軸網路（HFC）是以混合「光纖」及「同軸電纜」技術提供用戶網際網路服務的方式，請參考圖3。光節點往纜線數據機終端系統（Cable Modem Termination Systems, CMTS）方向為光纖網路，光節點往客戶終端方向為同軸電纜迴路，HFC網路所使用的技術標準為有線電纜資料服務介面規範（Data-Over-Cable Service Interface Specifications, DOCSIS）。有別於DSL接取網路，HFC的頻寬為同一光節點下的所有用戶共享。

3. 光纖到府 FTTH

光纖到府（FTTH）即直接透過光纖進線至家中的方式提供寬頻上網服務。使用被動式的光纖

網路（Passive Optical Network, PON）技術為主流。光纖網路用戶端設備（Optical Network Unit, ONU）經光分歧器接至電信機房光纖線路終端設備（Optical Line Termination, OLT），請參考圖4。光纖具有抗干擾、低延遲等優點，而PON的頻寬為所有光分歧器下的用戶共享。

（二）骨幹網路

骨幹網路包含邊緣網路、核心網路、以及互連網路等3大部分，請參考圖5，分別說明如下。

1. 邊緣網路

以邊緣路由器（Edge Router，例如BRAS）作為接入ISP網路之入口，也是用戶進入IP網路世界的起點，其一端連接至核心網路，另一端則連接至固網之接取網路，經由電話雙絞線、光纖或同軸電纜連接用戶端設備以提供上網連線服務。

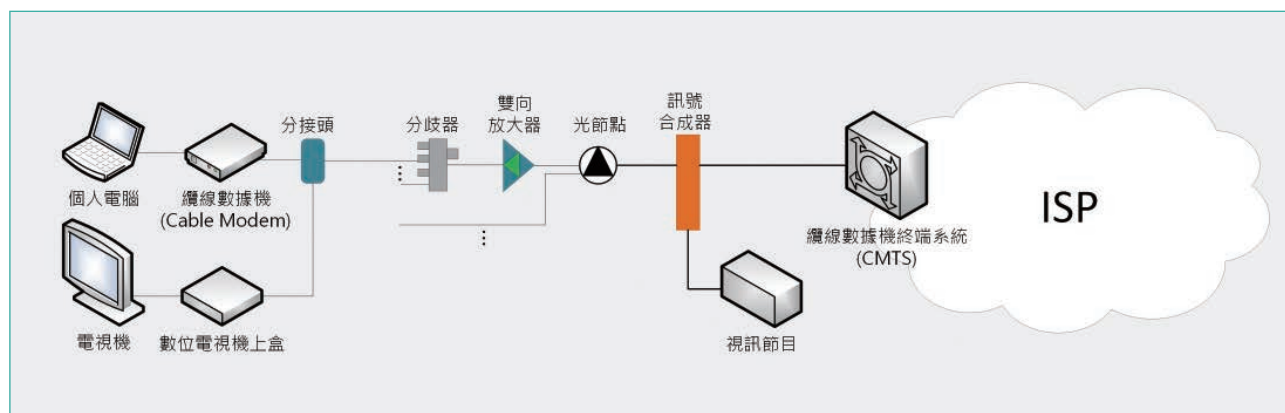


圖3 HFC寬頻接取網路架構

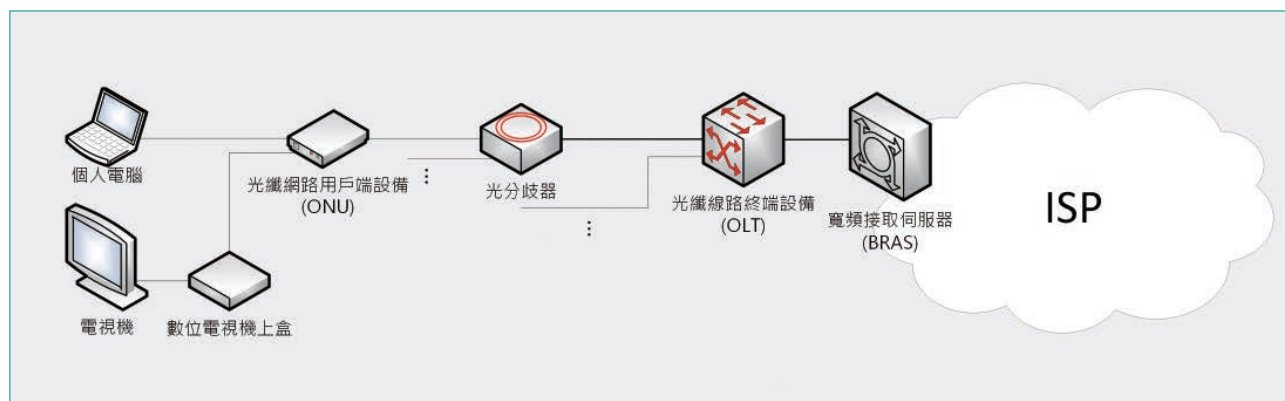


圖4 TTH寬頻接取網路架構

2. 核心網路

由核心路由器（Core Router）組成，在服務區域內分成若干主節點與次節點。主節點匯集了區域的訊務及網路，並與其它主節點之間進行訊務交換及路由備援。次節點扮演所轄區域範圍之服務及訊務匯集角色，透過預設路徑連結主節點。各節點間以光傳輸網路連接，並視需要配置雙路由及多電路，提供高速且可靠的網路架構。

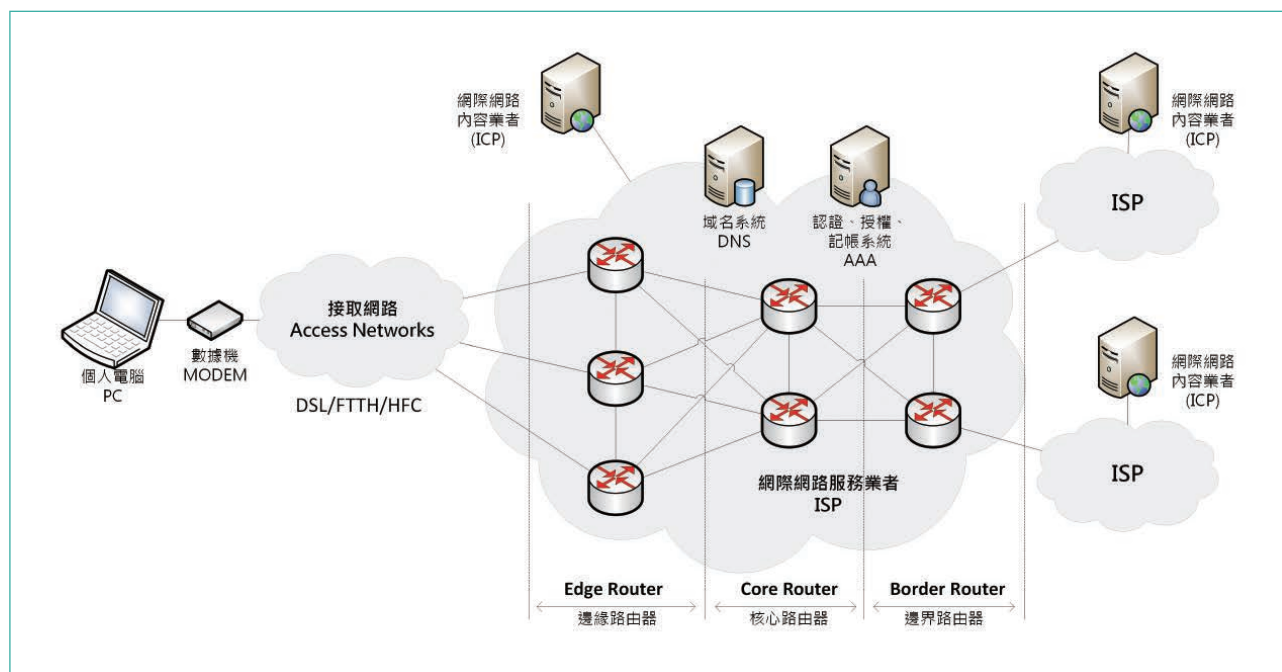


圖5 骨幹網路與基礎服務架構

3. 互連網路

以邊界路由器（Border Router）組成，作為骨幹網路與外部網路之間的橋樑。它確保ISP整體網路與網際網路之間的連結穩定不中斷。其連通方式可分為雙方互連（Private Peering）、多方互連（Public Peering）及轉訊互連（Transit）等方式，說明如下。

（1）雙方互連（Private Peering）：兩家ISP透過專屬電路直接進行封包交換，如圖6。

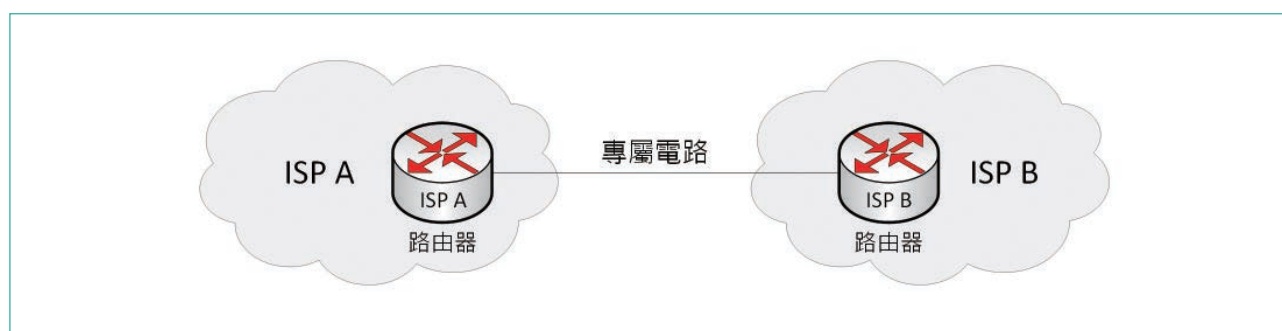


圖6 雙方互連

（2）多方互連（Public Peering）：ISP業者將其網路設備放置於網路交換中心（Internet Exchange Center, IX），先與網路交換中心提供的交換器（Switch）連接後，再与其它ISP進行封包交換，如圖7。

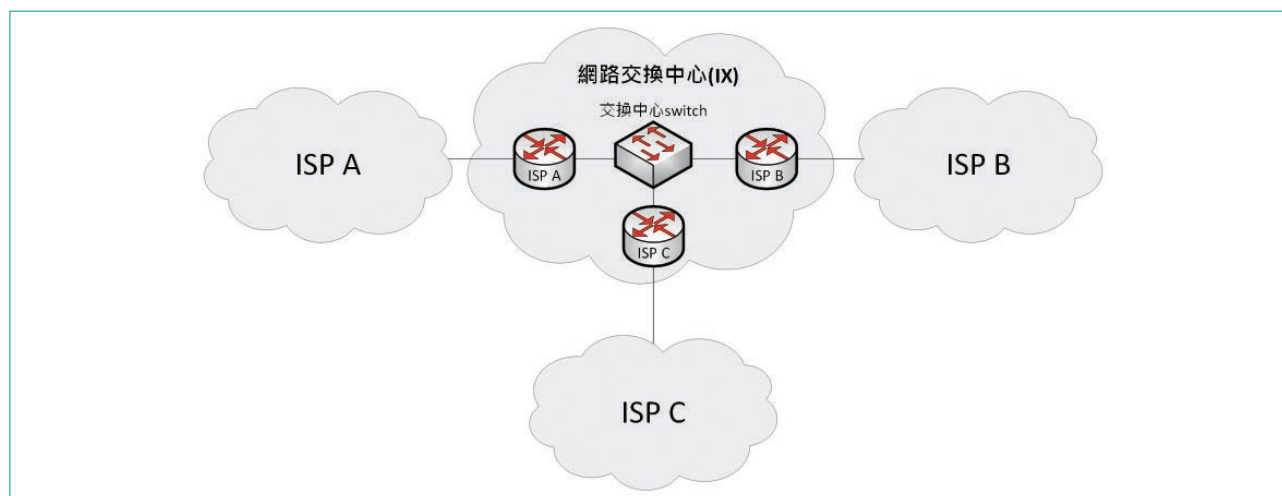


圖7 多方互連

(3) 轉訊互連 (Transit)：若兩個ISP間沒有任何方式可直接互通，則須藉由第三方轉訊服務商協助，先將封包送至轉訊服務商，再由轉訊服務商轉送至另一個ISP網路，如圖8。

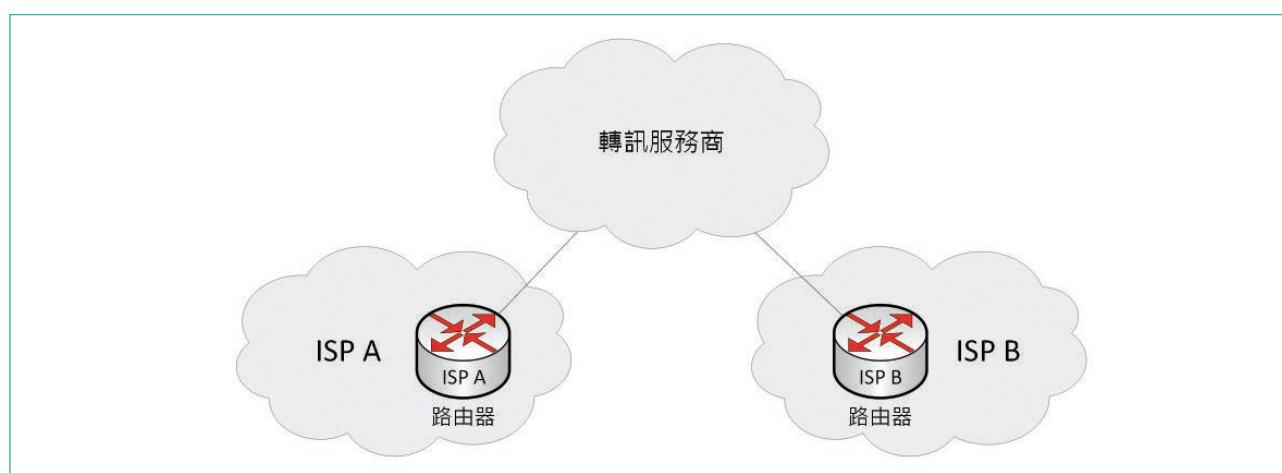


圖8 轉訊互連

(三) 路由交換

網際網路由眾多「網際網路內容業者 (ICP)」及「網際網路服務業者 (ISP)」所共同組成，各業者除需針對分布各地的內部網路串連建設外，也需與其他業者互連交換訊務。網際網路由眾多路由器 (Router) 組成，為了讓用戶的IP封包能夠正確傳送到目的地，路由器與相鄰路由器間會透過標準路由協定 (Routing Protocol) 交換路由表 (Routing Table)，讓各業者路由器得以學習建立網路路由資訊，再依最短路徑、延遲時間或電路頻寬等條件，計算出最佳路徑後，繞送IP封包至全球各地。

ISP業者與其它外部網路進行路由交換前，需先取得全球唯一的自治系統 (Autonomous System, AS) 號碼。臺灣的ISP業者可向財團法人台灣網路資訊中心 (TWNIC) 註冊取得，作為ISP業者IP網路管理範圍的識別。

路由協定的種類很多，有些是應用在同一個自治系統之內，有些則是應用在不同的自治系統之間。若以應用於自治系統內部或外部來分類，可將路由協定區分成內部閘道協定 (Interior Gateway Protocol, IGP) 與外部閘道協定 (Exterior Gateway Protocol, EGP) 兩類，請參閱圖9。ISP業者常使用的內部閘道協定有「開放式最短路徑優先」

(Open Shortest Path First, OSPF)、「中間系統到中間系統」(Intermediate System to Intermediate System, IS-IS)等協定；ISP業者間使用的外部閘道協定則以「邊界閘道器協定」(Border Gateway Protocol, BGP)最為廣泛。

以圖9為例，兩家業者ISP A與ISP B所取得的自治系統號碼分別為AS 100及AS 200，其中AS100使用OSPF協定作為內部閘道協定，AS200使用IS-IS協定作為內部閘道協定，而兩家業者間的互連則是採用BGP作為外部閘道協定。

(四) 基礎服務

除了接收網路與骨幹網路外，網際網路業者視情況必須提供一些基礎服務，以利使用者能順利連網，其中比較重要的基礎服務分述如下。

1. DNS (Domain Name System)

由於電腦連接網際網路所使用的是IP位址，但人們記憶IP位址號碼(如211.20.148.232)比記憶具有意義的文字訊息(如: www.hinet.net)相對困難得多。因此需要域名系統(Domain Name System, DNS)提供轉換機制，當用戶輸入網址時，電腦會以所輸入的網址向DNS查詢對應之IP位址，當電腦取得由DNS回應的IP位址時，才能以IP連接至該網站。

2. AAA (Authentication, Authorization, Accounting)

提供用戶上網認證(Authentication)、授權(Authorization)及記帳(Accounting)功能，用戶連線上網時送出用戶端資訊(如帳號名稱、密碼、設備硬體位址等)請求連線，經AAA認證後取得連線IP。AAA系統依用戶身分在邊緣路由器上設定用戶速率等服務參數，並記錄用戶連線時數、流量等計費資訊。

目前網際網路廣泛使用的IP位址為IPv4(Internet Protocol version 4)，IPv4使用32個位元定址，定址能力為2的32次方。但是隨著科技的發展，越來越多的設備需要上網，也加快了IPv4位址的耗用速度，面對現今與未來網際網路使用情況來說，IPv4位址已然不足，所以需要引進IPv6。IPv6使用128個位元定址網際網路節點，定址空間高達2的128次方，預估每個人可分到一百萬個IP位址，因此IPv6不須使用網路位址轉換(Network Address Translation, NAT)技術，可降低營運與建置成本。除此以外，IPv6的設計具有以下特性：封包表頭處理更有效率、可擴充性、整合認證及安全機制、較佳的路由效率及最佳化、服務品質保證、自動設定隨插即用及支援行動網路功能。

四、從IPv4演進到IPv6

在引進IPv6的同時，因為不可能在短時間內完成，所以必須發展IPv4/IPv6共存技術。此外，預先了解導入過程可能遭遇的問題亦十分重要，以下分別討論之。

一般專家學者認為IPv4與IPv6共存的時間會有很長一段時間，因此目前主要使用3種方法達到IPv4過渡至IPv6之目的。

(一) IPv4/IPv6共存技術方案

一般專家學者認為IPv4與IPv6共存的時間會有很長一段時間，因此目前主要使用3種方法達到IPv4過渡至IPv6之目的。

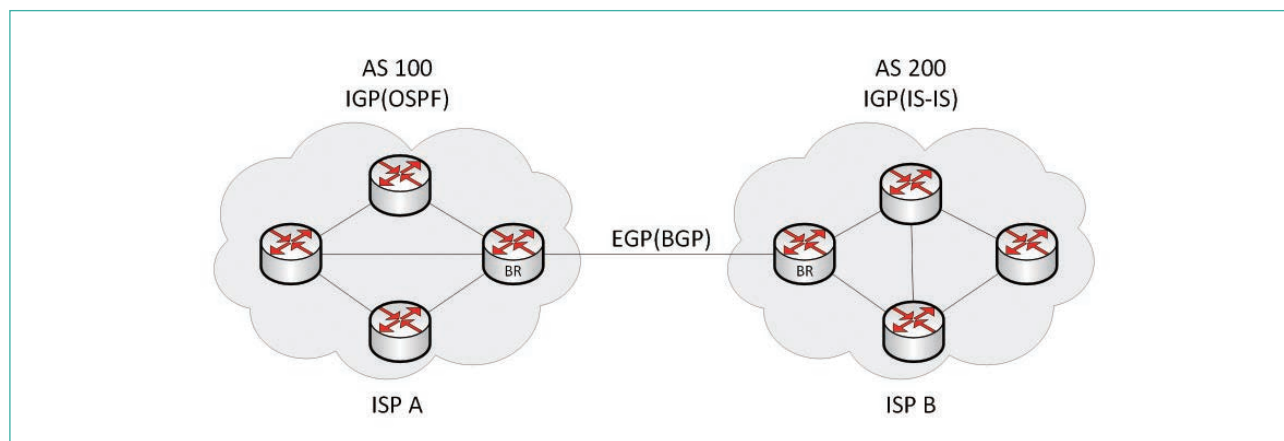


圖9 自治系統號碼與路由協定 號碼與路由協定

1. Dual Stack

Dual Stack指終端設備、網路設備及伺服器都同時支援IPv4與IPv6雙協定，亦即同時可透過IPv4與IPv6上網，無須經由任何機制轉換或封裝。而當IPv4或IPv6其中任一種協定異常中斷時，另一種協定完全不受影響。

2. Tunneling

Tunneling技術是將IPv6封包封裝於IPv4封包內，用於傳送IPv6封包到尚未全面支援IPv6協定的網路。該技術在IPv4與IPv6銜接處需要Tunnel Server進行封裝與解封裝，常用的Tunneling技術包括6to4、Tunnel Broker與Teredo。

3. NAT64

NAT64是在IPv4與IPv6網路銜接處，將IPv4與IPv6相互映射，在終端只需指配IPv6位址，在IP位址管理上較為單純，但是須搭配DNS64技術完成IP協定轉換。

（二）IPv6導入過程可能發生之問題

雖然IPv6已經越來越普及，但是市面上各家主流連網裝置及不同世代的作業系統版本對IPv6的支援度卻不盡相同，因此當開始使用IPv6協定後，有可能上網體驗會有些許變化，造成的原因舉例如下。

當終端裝置採用IPv6之後，連網裝置使用IPv6的優先權高於IPv4，但由於部分網站的IPv6服務可能僅由國外的伺服器提供，而IPv4直接由國內伺服器提供，造成用戶感受採用IPv6後連線品質降低，請參見圖10。

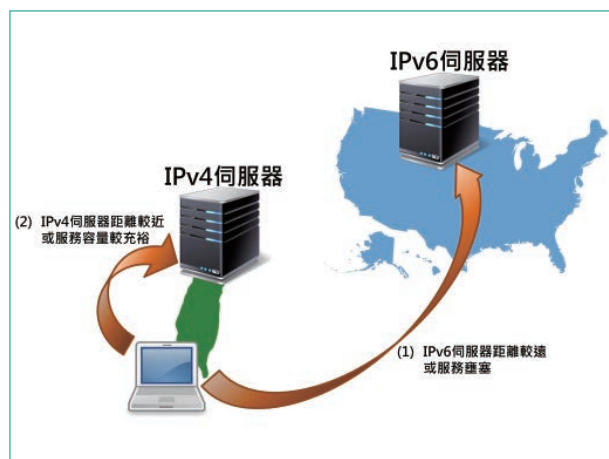


圖10 IPv6內容伺服器之路由議題

此外，若網站IPv6的連線異常中斷時，由於IPv6優先權高於IPv4之故，用戶需等待IPv6主機無回應且逾時以後，再重啟IPv4的連線，因而產生上網速度慢的感覺。部分網頁瀏覽器（如：Chrome、Firefox或Opera）支援Happy Eyeballs（RFC 6555）技術，可同時對網站啟動IPv4及IPv6連線，並由最快完成的TCP連線連接網站，以加快網頁開啟的速度。

另一個常見的狀況是因為最大傳輸單元（Maximum Transmission Unit, MTU）過大所造成的問題。在網路的傳輸過程中，不同的傳輸媒介及設備有各自的最大傳輸單元限制。當封包通過某段電路或設備時，如果封包長度多於電路或設備的上限，路由器會將封包分割後再傳送。IPv6協定制定時，為提高網路設備的傳輸效能，取消路由器分割封包的權力。因此，傳輸雙方在送出封包之前，就必須先行將封包切割成合適的大小。網路控制訊息協定（Internet Control Message Protocol version 6, ICMPv6）用於網際網路通訊異常時的問題回饋，其中Packet-too-Big訊息用來通知發送端將過長的封包縮短。但可能因為終端設備支援度不足、或路由器設備被設定為不發送ICMPv6訊息、或是防火牆阻擋ICMPv6封包的緣故，造成封包發送端無法收到ICMPv6 Packet-too-Big訊息而無法適時將封包縮小，進而造成IPv6無法連線。

結論

隨著寬頻建設日益完善，在自由市場競爭下民眾取得網路服務成本大幅降低，各種網際網路創新應用如雨後春筍般的冒出，網際網路可預見日後會有愈發蓬勃的發展態勢。但隨著萬物連網時代的來臨，原有IPv4位址已不敷使用，透過IPv4/IPv6共存技術方案逐步無縫轉移是全球必須及早面對的課題。

（作者為中華電信數據通信分公司網際網路處副處長）



文字替代 點出網路大空間

「.tw」與「.台灣」網域名稱註冊服務

■ 財團法人台灣網路資訊中心網域名稱服務組

歷經農業時代、工業時代，現今世界已經走入資訊時代。資訊社會是建立在電腦與網際網路之上，然而可能很少有人意識到，我們所熟悉的網路世界，其實就建立在「網域名稱（Domain Name）」之上。所謂網域名稱，最常用於大家所說的網址，例如：「www.twNIC.net.tw」。網域名稱用於網路上的型態其實是IP位址，舉例來說，「www.twNIC.net.tw」這個網址其實對應著「210.17.9.228」這個位址。如果所有網址都以IP位址來表現，相信大家不容易記憶且易於弄混，相反地，有了網域名稱，我們就能以貼近一般語言的方式，正確、快速、輕鬆地記下網址。所以我們才說，整個網路世界，其實就建立在「網域名稱」之上。

網域名稱

最初的網路系統（Internet）是美國所建立的。它的雛型是美國國防部高級研究計畫處（Advanced Research Projects Agency）在1960年代所建立的ARPA網。在網路形成的初期，因為主機數量較少，使用者有限，所以直接使用IP位址來當作網址，雖然不容易記憶，但反正常用的就那麼幾個，用久了自然也就記得下來。至於如今我們所熟悉的這套網域名稱機制，則是由Jon Postel在1981年所發明。1983年，Jon

Postel、Paul Mockapetris與Craig Partridge所領導的DNS小組完成了網域名稱的整體架構，隔年，威斯康辛大學根據這個架構規劃出網域名稱轉換機制，並且建立了「網域名稱系統（Domain Name System，簡稱DNS）」，用來自動轉換IP位址與網域名稱。從這個時候開始，網域名稱開始成為一般網路使用者慣用的網址型態，並一路延續到今天。

簡單來說，因為網路以及網域名稱系統是在美國誕生的，所以都採用英文為基礎。每個網域名稱都是由a到z等26個英文字母、0到9等10個阿拉伯數字以及「-」等符號所組成，每個網域名稱最長不可超過63個字母。每個網域名稱通常分成3或4段，以「.」作為分隔符號，用來區隔網域名稱的不同層級，通常越右邊層級越高。以台灣網路資訊中心的網址「www.twNIC.net.tw」為例，從右至左依序為第一、二、三、四層。第一層的「.tw」是「國家代碼」，用來標示這個網域名稱所屬的國家或地區。第二層的「.net」則是「屬性類別」，通常用來表示使用這個網域名稱的身分屬性或單位型態，例如「.com」、「.net」、「.org」等。第三層「twNIC」則是使用者所申請的域名，通常會使用公司或組織名稱等有意義的字串字。第四層的「www」則是代表網站的服務類型或主機型態，使用者可以從

這裡直接了解網站提供的服務類型，譬如最常見的「www」表示「全球資訊網」、「ftp」是「檔案傳輸協定」，「mail」則代表「郵件服務」。



目前開放「.tw」及「.台灣」網域名稱註冊類型如表1所示。

台灣網路資訊中心於89年依據國際網域名稱註冊服務趨勢，建立受理註冊機構（以下簡稱「Registrar」）制度，藉由市場競爭之機制，提供網路使用者更多的選擇，以及最佳的網路服務，申請人可自行選定TWNIC認可授權的Registrar申請.tw/.台灣域名註冊。在Registry-Registrar模式下，TWNIC是域名註冊管理單位，負責政策制定、註冊管理系統建置與開發、網域名稱系統（DNS）解析、WHOIS資料庫建置、提供Registrar API/EPP介面程式等工作；而Registrar則負責域名直接銷售（或再經Reseller）予最終個人或公司用戶。截至105年12月我國頂級國碼之直接授權之Registrar包括協志聯合科技股份有限公司、亞太電信股份有限公司、中華電信股份有限公司數據通信分公司、網路中文資訊股份有限公司、網路家庭國際資訊股份有限公司、新世紀資通股份有限公司、台灣固網股份有限公司、Neustar, Inc.、馬來西亞商威勝網路服務股份有限公司台灣分公司、IP Mirror Private Limited、中華國際通訊網路股份有限公司、GANDI SAS及捕夢網數位科技股份有限公司等13家。

「.tw」與「.台灣」國碼頂級網域名稱

頂級網域名稱可分為通用頂級網域名稱（Generic Top-Level Domain, gTLD），例如「.com」、「.edu」、「.net」、「.org」等是由 ICANN 指定授權的機構來管理；而「.jp」、「.tw」、「.uk」等國碼頂級網域名稱（Country Code Top-Level Domain, ccTLD）則是由各國的註冊管理單位來管理；及使用在基礎建設的頂級域名「.arpa」（主要目的在作為IP反解用）。

以臺灣來說，就是由非營利性的機構—財團法人台灣網路資訊中心（Taiwan Network Information Center, TWNIC）來負責管理「.tw」與「.台灣」的網域名稱，同時也負責授權其他受理註冊機構接受「.tw」與「.台灣」網域名稱的註冊業務。目前開放之 .tw/.台灣網域名稱類型包括屬性型英文網域名稱包括「com.tw」、「org.tw」、「net.tw」、「idv.tw」、「game.tw」、「club.tw」、「ebiz.tw」；泛用型英文網域名稱「ascii.tw」；泛用型中文網域名稱「中文.tw」及頂級中文網域名稱「中文.台灣」。

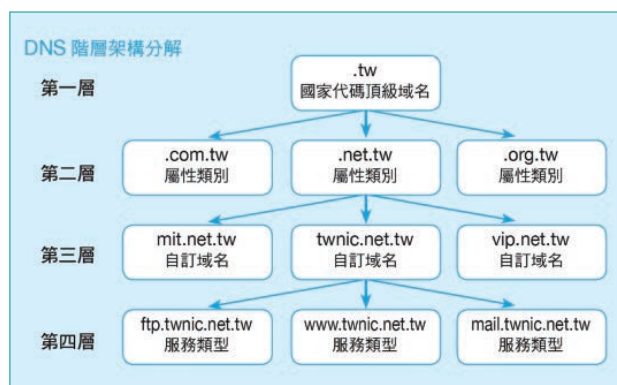
表1 目前開放「.tw」及「.台灣」網域名稱註冊類型

類型	類別	申請條件
屬性型	com.tw	依公司法登記之公司或依商業登記法登記之商號；外國公司依其本國法設立登記者，亦同
	org.tw	我國依法登記之財團法人或非營利社團法人；外國非營利組織依其本國法設立登記，有特殊需求經網域名稱委員會同意者
	net.tw	具第一類電信事業特許執照或網路建（架）設計許可證或第二類電信事業許可執照者
	idv.tw	自然人
	game.tw	依法登記之國內外公司、商號、法人或自然人
	club.tw	
	ebiz.tw	
泛用型	ascii.tw	
	中文.tw	
	中文.台灣	



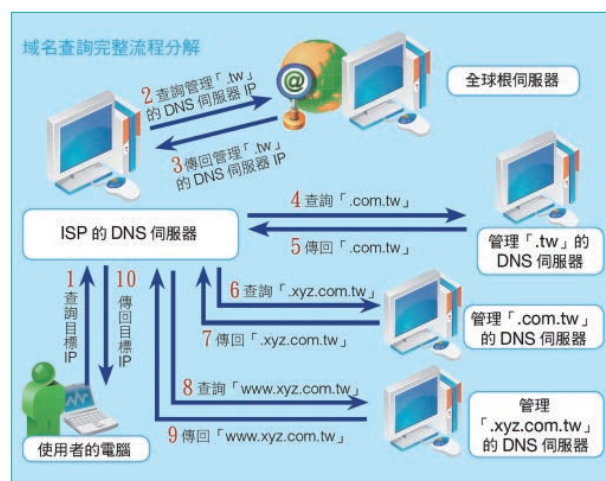
網域名稱的轉換流程

網域名稱與IP位址其實都是網址的表現型態，在網路系統中加入一個專門用來比對和轉換網域名稱與IP位址的伺服器，負責轉換的工作。在「網域名稱系統（DNS）」中，網域名稱是以類似樹狀目錄的階層式結構來記錄。它是根據前面所述的層次來區分，也就是說，當DNS開始查詢網域名稱時，首先會根據第一層的國家代碼來查詢，譬如所有使用「.tw」的網域名稱，然後再根據第二層的屬性類別來查詢，然後是第三層的自訂網域名稱、第四層的服務類型。詳細結構可以參考底下的DNS階層架構圖。



當我們在電腦上輸入網域名稱時，DNS究竟是如何運作的呢？假設我們要查詢「www.xyz.com.tw」輸入網址，按下「ENTER」鍵，電腦首先會連上ISP的DNS伺服器，查詢「www.xyz.com.tw」所對應的IP位址。如果在ISP的DNS伺服器中找到對應位址的話，伺服器就會將IP位址傳回給電腦，指示電腦連上對應的網站。這是最快、最短、最順利的查詢流程。但是，如果在ISP的DNS伺服器查不到「www.xyz.com.tw」的IP位址，ISP的DNS伺服器就會向全球網路的根伺服器（Root Server），查詢管理「.tw」的DNS伺服器所在，然後再向這個管理「.tw」的DNS伺服器（也

就是台灣網路資訊中心的DNS伺服器）往下依序查詢「www.xyz.com.tw」的IP位址。等台灣網路資訊中心的DNS伺服器查到IP位址，它就會回傳給ISP的DNS伺服器，再傳送到使用者的電腦上。

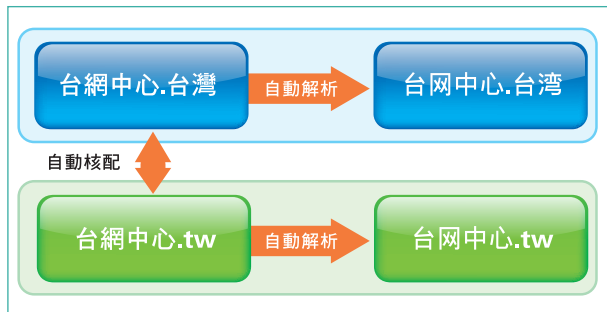


中文域名的發展與應用

網路系統是美國所發明的，所以很自然的，網域名稱系統也是使用英文來運作。當然，考慮到英文的普及性，使用英文明顯有助於網路的推廣與應用。但是，從另一個角度來看，對於非英語系國家的使用者，尤其是老年人和小孩，使用當地語言其實要更方便得多。隨著網際網路日益發達，這種「在地化」的需求自然也就變得更加明顯，尤其是在語言與英文有明顯差異的亞洲地區，使用當地語言來記錄網址的「國際化網域名稱（Internationalized Domain Name, IDN）」機制就變得更加有價值。

目前來說，TWNIC也推出符合國際化網域名稱技術標準的中文域名技術-「泛用型中文域名」及「頂級中文域名」，並由TWNIC授權的受理註冊機構開放申請。中文域名可使用的字元必須是Big5編碼中之中文字，且至少要有2個連續中文字的組合，可包含英文字母（A-Z、a-z；大小寫視為相同）、數字（0-9）和連接符號（-）等等。不過要注意，連接符號（-）不能放在網域名稱的開頭或結尾。至於網域名稱長度，轉換為國際化網域名稱使用的punycode編碼時不可超過63字元。另外，網域名稱雖然可以使用Big5編碼的簡體中文，但不能簡繁混合使用。中文域名註冊提供完整的配套設計，以台網中心為例：註冊〈台網中心.台灣〉自動取得〈台網中心.tw〉；註冊〈台網中心.tw〉

自動取得〈台網中心.台灣〉。同時也會自動解析相對應的簡體中文域名。



目前常使用的瀏覽器，包括IE、Firefox、Chrome、Safari、Opera 等等，都已經支援中文域名。只要直接在網址列輸入中文域名，就可以連上你要找的網站。整體來看，申請、使用中文域名除了有容易記憶的優點之外，其實還有另一個好處，就是能夠把實體品牌延伸到網路上，增加影響力。在過去，因為只能使用英文網域名稱，很多廠商在架設官方網站時就必須使用英文名字，有時候甚至因為太晚註冊或與別的公司重名，只好採用關聯性很低的英文字詞作為網域名稱，這樣一來，使用者往往無法把網站的英文名稱與中文實體品牌連結在一起。現在，有了中文域名，就可以直接以品牌名稱作為網站名稱，讓使用者不必透過搜尋引擎，也可以快速連上官網，加深對品牌的印象。

網域名稱爭議處理

隨著網際網路的盛行，網站名稱的價值漸漸也受到重視，甚至成為一種值得投資的商品。事實上，早年在國外就有一些腦筋動得快的網路使用者，搶先去把含有企業名稱的網域名稱註冊下來之後，再高價賣給該企業以賺取暴利。這種情況可說是最常見的網域名稱爭議原因。之所以會發生這種情況，是因為到目前為止，各國的網域名稱都仍採屬地主義（各國各自管理）以及「先申請，先發給」（First come, first served）的方式。也就是說，只要這個網域名稱還沒有被人註冊，而申請人又符合註冊資格，先申請的人就可以取得這個網域名稱的使用權。這樣的態度雖然公開公平，但仍有可能引起爭議。

為了處理可能出現的網域名稱爭議，TWNIC制定了「網域名稱爭議處理辦法」（http://www.twNIC.net.tw/dn/dn_h_001.htm）。不過，TWNIC並不直接處理

網域名稱爭議問題，而是授權由「財團法人資訊工業策進會（資策會）科技法律研究所」（stli.iii.org.tw/twnic）以及「台北律師公會」（www.tba.org.tw）來處理。遇到網域名稱爭議時，可以連上這兩個機構的官方網站查詢相關資訊，並向其中一家提出申訴。要注意的是，使用者只能向其中一個單位提出申訴，不能同時向兩個單位提出。此外TWNIC只負責管理國家代碼為「.tw/.台灣」的網域名稱，所以上述的爭議處理辦法也只對含有「.tw/.台灣」的網域名稱有效。



申請.tw/.台灣網域名稱

申請、註冊.tw/.台灣網域名稱之前，首先要選擇適當的網域名稱類別。網域名稱的階層結構中有一個階層是代表類別，像是「.com.tw」、「.org.tw」、「.idv.tw」等。透過這個類別，可以在第一時間告訴使用者網站的組織特性，而且每個類別都有不同的身分資格，所以在申請網域名稱前，須選好適當的類別。

接著就要來確認想要的網域名稱是不是還沒有被

人註冊。網域名稱的配發是「先申請，先發給」，熱門的詞彙通常早就被人註冊走了，所以在提出申請之前，可先透過TWNIC的Whois服務來確認是不是已經被人捷足先登了。

確認想申請的網域名稱還沒被註冊，接著就可以向受理註冊機構提出申請。這些受理註冊機構包括網路服務提供商、入口網站以及專門經營域名服務的廠商，各自推出的不同優惠方案。申請註冊前，記得至各受理註冊機構官網，比較一下哪一家最實惠。

完成註冊網域名稱之後，是不是就可以連上我們的網站了呢？答案是還不行，還有一個很重要的步驟-設定DNS。因為註冊網域名稱之後，只是取得了網域名稱的所有權，還沒有把這個網域名稱跟它所對應的IP位址連結起來。要把網域名稱與IP位址對應起來，就必須去設定DNS-網域名稱伺服器，它專門負責IP位址與網域名稱之間的轉換工作。我們必須先去告訴DNS，我們所申請的這個網域名稱要跟哪個IP位址對應起來，這樣其他人輸入網址時，DNS才知道要把他們導引到哪個IP位址去。設定DNS可有兩個選擇。一個是利用各家受理註冊機構提供的DNS，也就是一般所謂的「DNS代管」；一個則是「自行架設DNS」，直接把所有的查詢都指向我們自己架設的DNS，自行處理IP位址轉換的工作。前者適合佔絕大多數的一般網路使用者，後者則適合使用虛擬主機架設網站，或擁有多台主機的進階人士。

關於財團法人台灣網路資訊中心

財團法人台灣網路資訊中心（Taiwan Network Information Center, TWNIC）是目前我國統籌.tw/.台灣網域名稱註冊以及IP網路自治號碼、IP網路位址資源發放之超然中立之非營利組織，除提供國內完整之網域名稱註冊及IP位址分配服務外，更積極參與各項國際相關網路會議。

TWNIC在前交通部電信總局及中華民國電腦學會的共同捐助下，於民國88年12月29日完成財團法人設立登記正式成立，主管機關為交通部。TWNIC成立為財團法人之最大目的，即在於能提供網路界最佳之服務，為我國網際網路之發展貢獻最大心力，期盼各界人士更積極參與本中心各委員會及工作小組業務，並鞭策支持與鼓勵本中心之不斷成長，俾使我國網際網路事業能更健全、更蓬勃之發展。☎

網路治理典範 世界網路政策源頭

「網際網路名稱與號碼指配機構」 (ICANN) 簡介及我國出席ICANN 第58次會議紀要

■ 射頻與資源管理處

一、前言

ICANN¹於1998年10月在美國加州成立，負責監督管理網際網路技術管理功能（Internet technical management functions）、通訊協定參數及通訊埠（Protocol Parameters and Port）之協調、域名系統（DNS）之管理、IP位址之分配暨指派及根伺服器系統（root server system）之管理。

2012年上半年ICANN經內部政策發展程序及董事會同意，宣布開放首波新通用頂級域名（New gTLDs）接受申請，通用頂級域名（gTLDs）數量自2012年約22個暴增到2017年達1000個以上，可見ICANN之決策對全球網路應用與發展具高度影響性。本刊於2013年4月號²曾對「新通用頂級域名（New gTLDs）之開放與因應」進行介紹。本文將對ICANN組織本身、運作模式及其定期會議進行介紹，希望對網路治理及網路國際組織之發展提供回顧及展望。

ICANN每年舉行3次大會，我國交通部及國家通訊傳播委員會固定參加其所屬政府諮詢會議（GAC），本文亦將簡要介紹2017年第1次ICANN/GAC會議情況。

二、ICANN簡介

ICANN為目前各界認同之多方治理模式（Multis-

takeholder Model）實例，以下透過ICANN的組織架構來觀察多方治理模式的基本結構。

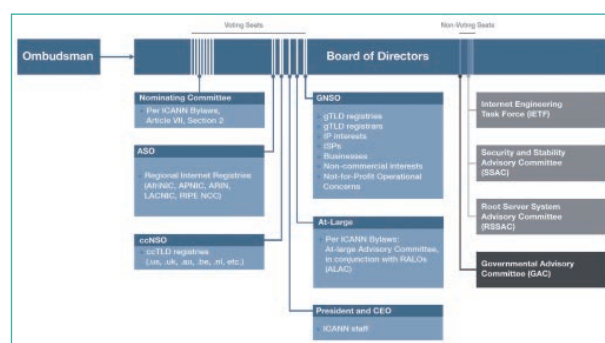


圖 ICANN多方利益參與架構圖³

ICANN下設有董事會（Board of Directors）⁴，依據2016年5月ICANN通過之新組織章程⁵，董事會係由16位具投票權之董事組成，其中8位董事由任命委員會（Nominating Committee, NomCom）選出，另由位址支援組織（ASO）、通用屬性名稱支援組織（GNSO）、國碼名稱支援組織（ccNSO）各選出2位，由一般會員諮詢委員會（ALAC）選出1位，總裁（CEO）則為1席當然董事。

為了維持公開透明，ICANN本身建立工作團隊，負責評估DNS系統之穩定、WHOIS可靠性，調查市場競爭與消費者信任度⁶，及受理消費者申訴有關域名註

冊管理機構（registry）或註冊服務商（registrar）違反契約之調查⁷。

以域名管理而言，ICANN與各家域名註冊管理機構（registry）及域名註冊服務商（registrar）簽訂契約（Registry Agreement⁸及Registrar Accreditation Agreement⁹），域名註冊管理機構與註冊服務商依據這些合約對ICANN負責。這些契約內容本身大多是經過ICANN社群（如GNSO）經政策發展程序（Policy Development Process, PDP¹⁰）之討論後，提交董事會作成決議後施行。

ICANN各社群，因對政策或研究調查目的，經常會進行公開評議（Public Comment）¹¹或問卷調查（Questionnaire），提供外界表達意見及進行議題討論之平臺。

ICANN各主要社群或子社群均可能設立專屬網頁，將正在關切的議題與歷年討論共識放置於網頁上，供社群內外各界檢視；社群或子社群日常更設立交流信箱（mailing list）便於意見交換，另外亦可能安排視訊討論會議（Conference call或Webinar）。

三、ICANN定期大會

ICANN在1999年3月於新加坡舉行第1次會議，其後每年均至少舉行3次大會，原則上安排於各洲際間（北美、拉丁美洲、非洲、亞太大洋洲、歐洲）輪流舉行，每次會議均會安排各主要社群（GAC、ALAC、GNSO、ccNSO、ICANN常設工作組）內部會議及社群間之會議或是跨社群的會議或論壇（Forum），另外GNSO內部尚有Registry、Registrar、ISP等子社群亦會安排自己的討論會。

主要社群討論會中，ICANN大會甚至聘請專人提供英文、阿拉伯語、西班牙語、法語、俄語及中文之同步口譯服務，而且開放讓有興趣的人均可遠端電腦

線上即時參與。ICANN亦會針對每次大會設立專屬網頁¹²，記錄每場公開會議之內容，近年很多公開會議之專屬網頁裡均可查得會議過程原始錄音檔、影音檔或甚至文字逐字稿（Transcript）。

四、我國參與ICANN 58會議

ICANN 第58次大會於2017年3月在丹麥哥本哈根舉行，我國交通部及國家通訊傳播委員會參加政府諮詢委員會（GAC）會議場次，本次會議主要內容如下，詳細內容請參考出席「網際網路名稱與號碼指配機構」（ICANN）第58次會議報告書¹³：

- （一）跨社群論壇議題：1、與歐洲委員會（Council of Europe）資料保護（Data Protection）專員的跨社群討論；2、關於有效減少 DNS 濫用：防止、減少和響應；3、走向數據驅動（Data Driven）之ICANN。
- （二）GAC公共政策討論議題：1、新頂級域名之第二域名使用兩字元國碼/地理區域碼；2、IGO名稱及縮寫保護；3、紅十字會/紅新月會名稱保護；4、競爭、消費者信任和選擇（CCT）檢視；5、下一輪新gTLD申請之政策發展；6、社群類頂級域名申請之未來政策；7、頂級域名申請協助之未來政策；8、地理名稱作為頂級域名之未來政策；9、註冊管理機構安全架構；10、「.web」拍賣相關事宜；11、對跨社群問責第二期工作組（CCWG-Accountability WS2）工作內容進行意見交換。
- （三）GAC與跨社群組織會議：1、與董事會互動；2、與GNSO會議；3、與ccNSO會議；4、與ALAC聯合會議；5、與域名註冊商商業團體聯合會議；6、與geoTLD聯合會議；7、與資料保護倡議團體會談；8、與普遍性接受指導小組（UASG）聯合會議；9、與契約符合性查核工作組（Contractual Compliance）會談。

1 <https://www.icann.org/>

2 http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/13051/1954_28850_130513_1.pdf

3 圖片來源<https://www.icann.org/resources/pages/chart-2012-02-11-en>

4 <https://www.icann.org/resources/pages/board-of-directors>

5 <https://www.icann.org/resources/pages/governance/bylaws-en>

6 <https://www.icann.org/resources/reviews/specific-reviews>

7 <https://www.icann.org/resources/pages/compliance-2012-02-25-en>

8 <https://www.icann.org/resources/pages/registries/registries-agreements-en>

9 <https://www.icann.org/resources/pages/approved-with-specs-2013-09-17-en>

10 <https://www.icann.org/policy>

11 <https://www.icann.org/public-comments>

12 <https://meetings.icann.org/en/calendar>

13 http://report.nat.gov.tw/ReportFront/report_detail.aspx?sysId=C10600863

委員會議重要決議

106.6.1-106.6.30

日 期	事 項
106年6月7日	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計289件及第4點、第6點所列業經本會第593次分組委員會議決議案件計6件。
	一、核准聯禾有線電視股份有限公司換發市內、國內長途陸纜電路出租業務特許執照。
	二、核准國際環球通訊網絡股份有限公司換發國際海纜電路出租業務特許執照。
	准予核配遠傳電信股份有限公司行動寬頻業務用戶號碼5個單位（本會前所回收之該公司行動電話業務門號0916-0 ~ 0916-9及0954-089 ~ 0954-091共50萬門）。
	審議通過「低功率射頻電機技術規範」修正草案，並依本會法制作業程序辦理後續草案預告事宜。
	一、許可壹傳媒電視廣播股份有限公司所屬「壹電視新聞台」、飛凡傳播股份有限公司所屬「非凡新聞台」及「非凡商業台」、亞洲衛星電視股份有限公司所屬「寰宇財經台」等頻道換發衛星廣播電視事業執照；許可鼎豐傳播事業股份有限公司所屬「恆生財經台」頻道換發衛星廣播電視事業執照，頻道名稱並變更為「恆生財經台」。
106年6月14日	二、通知前揭公司依諮詢會議之建議確實執行，相關執行情形將納為未來評鑑及換照之重點審查項目。
	審議通過「公設電視事業設立許可辦法」草案，並依本會法制作業程序辦理法規發布事宜。
	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計398件及第4點、第6點所列業經本會第594次分組委員會議決議案件計27件。
	核准中華電信股份有限公司變更行動寬頻業務事業計畫書。
	核准遠傳電信股份有限公司變更行動寬頻業務事業計畫書。
106年6月14日	核准台灣大哥大股份有限公司變更行動寬頻業務事業計畫書。
	三立新聞台等頻道播出之「下一代幸福聯盟-1203百萬家庭站出來」系列廣告案，涉及言論自由、多元價值及性別平等議題，經徵詢行政院性別平等處、法務部、內政部、教育部等機關意見，依相關單位回覆均未指明系爭廣告之爭點違反其職掌之法規，故無法據以認定該廣告內容違反相關法律規定；且經提「廣播電視節目廣告諮詢會議」，諮詢結果委員支持裁處者亦未達多數，爰不予裁處。

日 期	事 項
106年6月21日	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計392件及第4點、第6點所列業經本會第595次分組委員會議決議案件計50件。
	核發客家委員會申請之「講客廣播電臺」廣播執照。
	一、許可人間電視股份有限公司所屬「人間衛視」、三立電視股份有限公司所屬「三立新聞台」、「三立台灣台」及「三立都會台」、聯利媒體股份有限公司所屬「TVBS」、「TVBS新聞台」及「TVBS歡樂台」、八大電視股份有限公司所屬「八大第一台」及「八大綜合台」、中天電視股份有限公司所屬「中天娛樂台」、霹靂國際多媒體股份有限公司所屬「霹靂台灣台」、好萊塢影視股份有限公司所屬「好萊塢電影台」、香港商福斯傳媒有限公司台灣分公司所屬「衛視合家歡台」、「衛視中文台」、「衛視電影台」及「衛視西片台」等16頻道換發衛星廣播電視事業執照。
	二、通知前揭公司依改善建議確實執行，相關執行情形將納為未來評鑑及換照之重點審查項目。
	一、許可漢聲廣播電臺及中華廣播股份有限公司2家廣播事業換發廣播執照。
	二、通知該等廣播事業依改善建議確實執行，相關執行情形將納為未來評鑑及換照之重點審查項目。
106年6月28日	審議通過衛星頻道節目供應事業播送本國節目管理辦法第5條第2項規定「經許可之營運計畫已載明頻道以供應外國節目為營運宗旨者不受前項限制」函釋案，並依本會法制作業程序辦理發布事宜。
	准予核配衛生福利部1966特殊服務碼。
	審議通過「行動通信網路業務基地臺設置使用管理辦法」修正草案，並依本會法制作業程序辦理法規預告事宜。
	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計391件及第4點、第6點所列業經本會第596次分組委員會議決議案件計29件。
106年6月28日	台灣大哥大股份有限公司經由應用軟體提供其用戶檢視通訊錄中聯絡電話號碼之所屬電信業者，或變更檢視結果為「網內/網外」，均不足以直接或間接識別該等電話號碼之個人身分，無個人資料保護法第1條所揭人格權受侵害之事實，自非同法所欲保護之標的及適用，爰不予裁罰。



國內
郵資已付

板橋郵局許可證
板橋第01489號
中華郵政台北雜誌
第1102號

無法投遞請退回



國家通訊傳播委員會
NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION

地址：10052臺北市仁愛路一段50號

電話：886-2-33437377

網址：<http://www.ncc.gov.tw>

ISSN：1994-9766



9 771994 976008

GPN：2009600628

定價：新臺幣 100 元