



IPv6 佈建之網路安全經驗分享

系統設計處
柯正義 處長
2020.10.08



Agenda

IPv6 使用率

台灣大哥大 IPv6 現況說明

IPv4 & IPv6 佈建機制說明



IPv6 使用率 (Y20/9)



IPv6 世界排名

Source :
<https://stats.labs.apnic.net/ipv6/>

排名	Country	IPv6 比例
1	India, Asia	68.40%
2	Mayotte, Africa	67.79%
3	Saint Barthelemy, Americas	62.22%
4	Belgium	59.05%
5	USA, Americas	53.10%
6	Malaysia, Asia	51.01%
7	Greece, Europe	49.58%
8	Germany, Europe	49.24%
9	Taiwan, Asia	47.85%
10	Switzerland, Europe	44.80%



IPv6 台灣排名

Source :
<https://stats.labs.apnic.net/ipv6/TW>

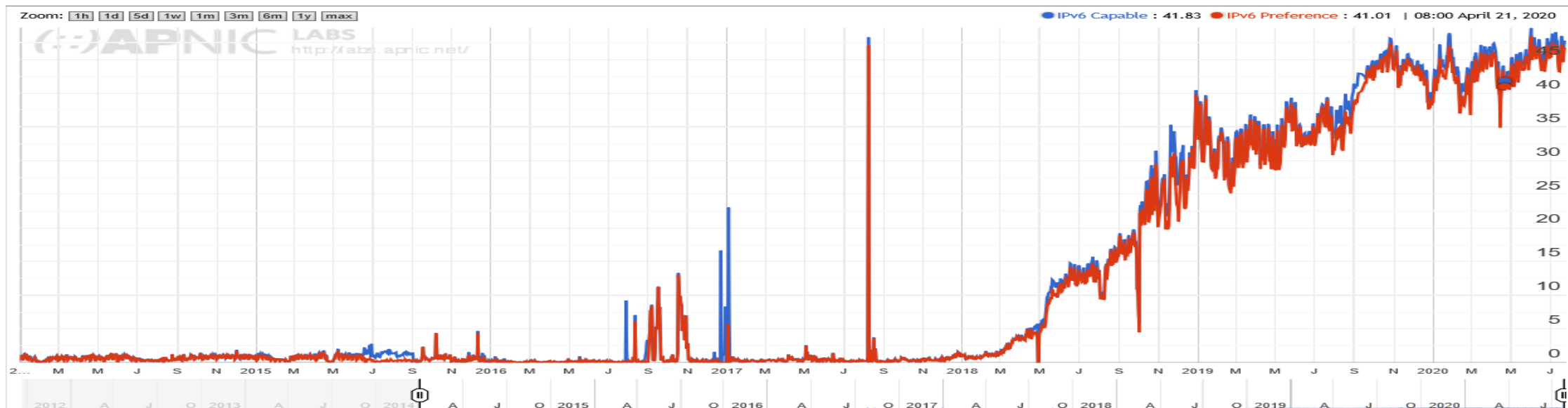
排名	ISP	IP6 比例
1	EMOME-NET Mobile	87.52 %
2	FET-TW Far EastTone	76.32 %
3	Taiwan Mobile Co., Ltd.	64.56 %
4	Ambit Microsystem	49.60 %
5	HINET Data Communication	28.71 %
6	TANet Information Center	15.71 %
7	NCTU-TW University	9.23 %
8	GSNET Data Communication	6.95 %
9	NTU-TW University	6.02 %
10	NCU-TW University	3.02 %



台灣 IPv6 使用率

(Y20/9 from APNIC)

- 台灣 IPv6 使用率 47%，全世界國家排名第 8 名。



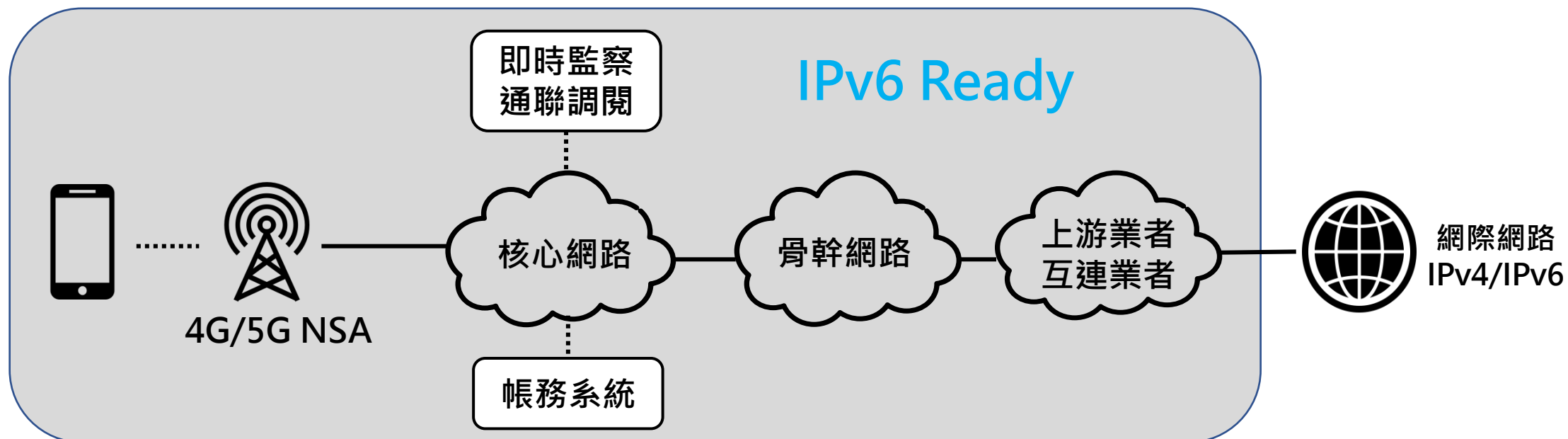
CC	Country	IPv6 Capable	IPv6 Preferred	Samples
IN	India, Southern Asia, Asia	69.48%	68.51%	32,986,142
BL	Saint Barthelemy, Caribbean, Americas	65.91%	65.56%	572
YT	Mayotte, Eastern Africa, Africa	61.66%	60.48%	2,525
BE	Belgium, Western Europe, Europe	58.16%	57.67%	337,158
US	United States of America, Northern America, Americas	54.40%	53.37%	19,601,477
MY	Malaysia, South-Eastern Asia, Asia	51.08%	50.11%	2,123,095
DE	Germany, Western Europe, Europe	49.87%	47.98%	2,055,771
GR	Greece, Southern Europe, Europe	48.80%	48.60%	1,431,502
TW	Taiwan, Eastern Asia, Asia	47.07%	45.80%	3,111,989
VN	Vietnam, South-Eastern Asia, Asia	43.33%	42.60%	3,716,745
GF	French Guiana, South America, Americas	42.95%	42.47%	9,436
AE	United Arab Emirates, Western Asia, Asia	42.11%	41.62%	295,185
CH	Switzerland, Western Europe, Europe	41.95%	41.41%	175,122

Source: <https://stats.labs.apnic.net/ipv6/TW>, <https://stats.labs.apnic.net/ipv6/>



台灣電信業者 IPv6 進度

- 2017/10 配合 TWNIC 4G IPv6 試用專案，導入 1,000 個初期測試用戶，目前皆已全部轉至正式用戶。
- 2018/06 電信監察及帳務系統完成支援 IPv6。
- 2018/07 核心網路開始支援 IPv4/v6 Dual Stack。
- 2019/10 全網完成建置。





台灣電信業者 IPv6 使用率

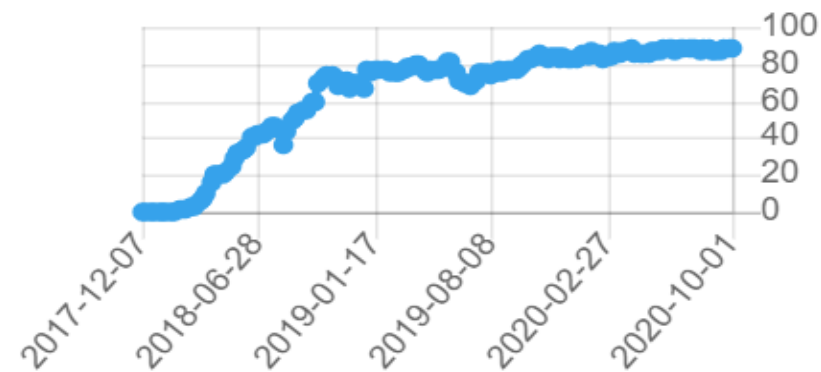
(Y20/9 from APNIC)

- 台灣 IPv6 使用率 47%，全世界國家排名第 8 名。
 - 用量前4大ISP分別為HiNet, CHT Mobile, Taiwan Mobile, FETNet

Samples: 17,494

中華電信(行網) CHT Mobile

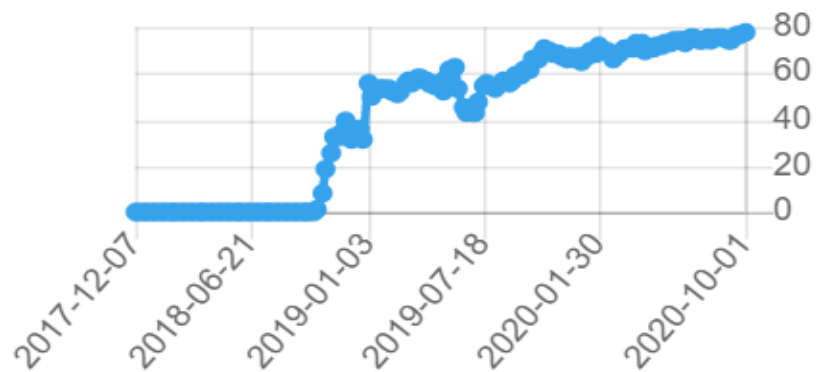
IPv6比例：88.82%



Samples: 10,684

遠傳電信(行網) FETNet

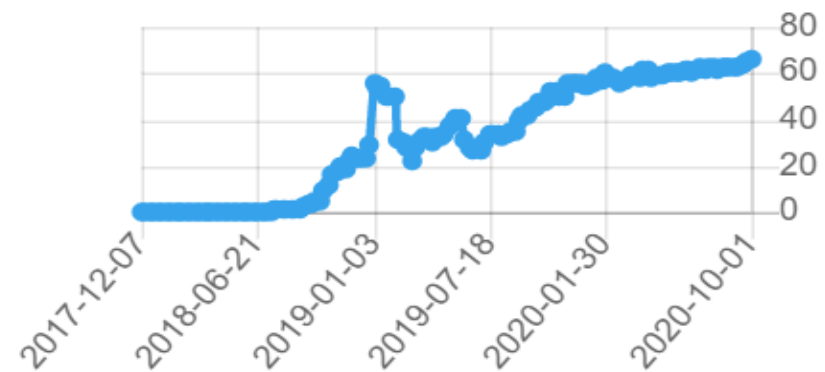
IPv6比例：77.26%



Samples: 11,691

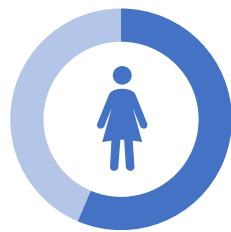
台灣大哥大(行網) Taiwan Mobile

IPv6比例：66.05%

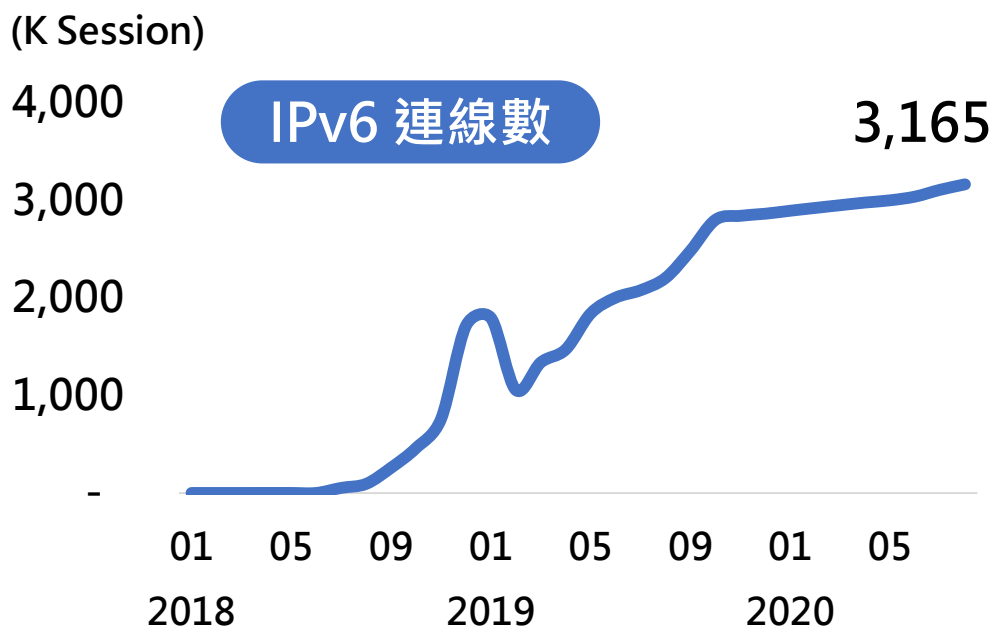




台灣行動電信業者 IPv6 連線數及流量說明 (Y20/9)



IPv6 連線數
約62%



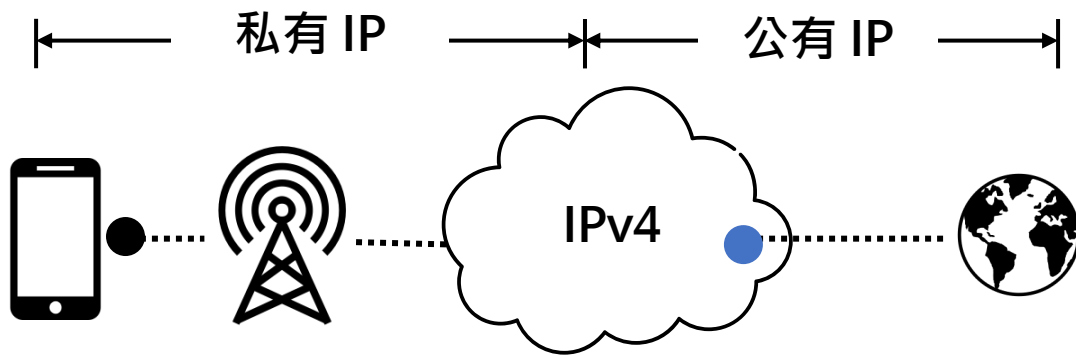
IPv6 訊務流量
約33%



IPv4 & IPv6 佈建機制說明

IPv4

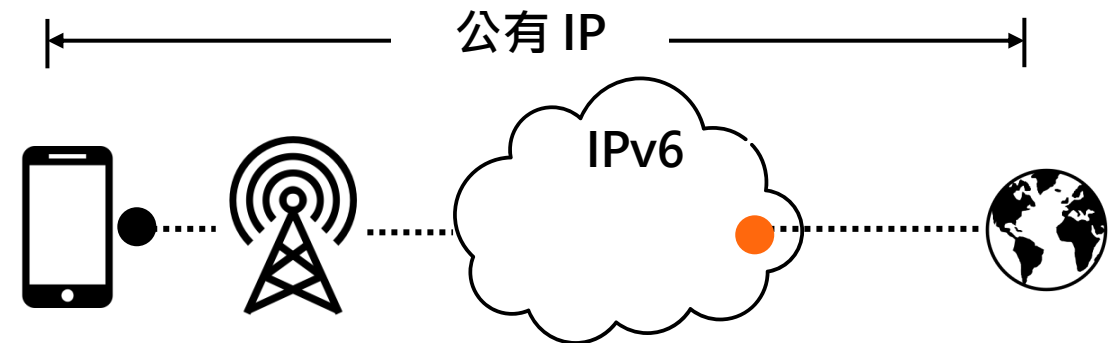
- 私有 IP & Port Range 與公眾IP對應表。
- IP 反查門號不易。
- 用戶連線數受限 Port Range 數量。
- IPv4 數量有線，DDoS易於攻擊用戶。



私有 IP	公有 IP	Port Range
10.1.1.1	124.0.0.1	1024~2047
10.2.2.2	124.0.0.1	2048~3071

IPv6

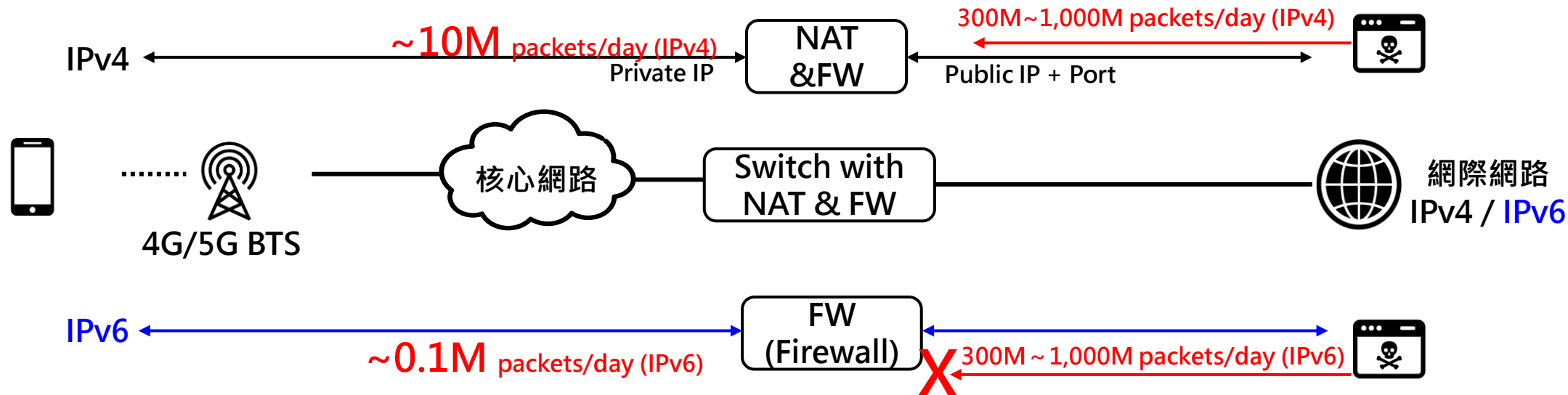
- 不需私有 IP & Port Range 對應表。
- IP 反查門號容易。
- 用戶連線數無 Port Range 數量。
- IPv6 數量大，DDoS難以攻擊到用戶。





DDoS for IPv4 vs. IPv6

用戶 IP	優點	缺點
IPv4	<ul style="list-style-type: none">● 現有設備及技術，維運成本低。	<ul style="list-style-type: none">● 需建置 NAT 及 Firewall
IPv6 (with Firewall)	<ul style="list-style-type: none">● 直接由 IPv6 查出用戶門號，無需查表轉換。	<ul style="list-style-type: none">● 需新增設備及功能● 需建置 IPv6 Firewall



身份認證 for IPv4 vs. IPv6

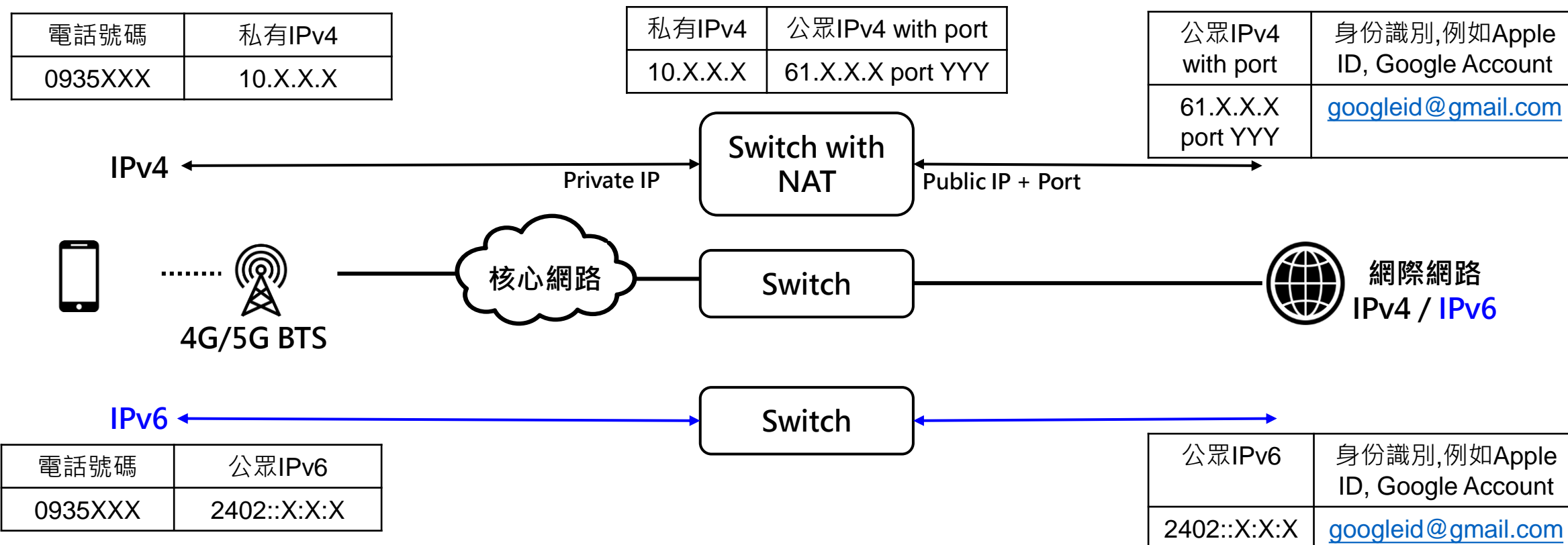
IP技術

IPv4

- 私有 IP & Port Range 與公眾IP對應表需保留。
- IP 反查門號耗時且過程複雜，若查詢方無法提供port，則需要4：1到64：1的IP比對。

IPv6

- 直接由 IPv6 查出用戶門號，無需查表轉換。





IPv6 進度與展望

- 解決IP不足的問題
 - IPv4已發盡，大量的連線終端需要配發IP，IPv6適時的解決此問題。
- 解決IPv4 NAT無法真正雙向溝通問題
 - IPv6可以直接雙向溝通。
 - End-to-end的安全性可以直接達成。
- IP auto-configuration
 - 目前還是仰賴DHCP，後續需要更好的方法來兼顧routing效率、網路安全與終端設備識別等議題。



台灣大哥大
Taiwan Mobile



Thank You