

analysysmason.com

目錄

1	Google的網路基礎建設投資為網路連網生態系提供助益, 進而提升台灣網路使用率	3
2	相關投資透過支援新使用案例創造社會效益,同時藉由提高國內生產毛額 (GDP) 及創造就業機會帶動經濟發展	6
3	雲端服務應用逐漸普及之際,網路基礎建設投資持續推動雲端服務安全性、可靠性與性能之提升	8
4	台灣成熟的監理環境有助於海底電纜的部署與維護	8



版權所有© 2022。除另有說明外,本文係按 CC BY-NC 4.0 許可證取得許可。使用者僅可因非商業用途,以其他媒介或形式分享、重新編輯、改編或以其為基礎發展新內容,並需標註 Analysys Mason 為出處。詳情請參考:

https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

本許可證不包括所有源自第三方之資料,已獲得其各自版權所有者許可後發行。

Analysys Mason Limited North West Wing, Bush House Aldwych London WC2B 4PJ UK

Tel: +44 (0)20 7395 9000 london@analysysmason.com www.analysysmason.com Registered in England and Wales No. 5177472

本報告由 Google 委託贊助,並由專精於電信、媒體和科技領域之國際顧問公司 Analysys Mason 獨立製作。

本文件包含之分析由 Analysys Mason 全權負責,不代表 Google 或其他研究貢獻者之觀點。



Google 在台灣的 網路基礎建設投資

海底電纜投資

FASTER

2016 海纜登陸站 日本、台灣、美國 **PLCN**

2020 海纜登陸站 台灣、美國、菲律賓 **Apricot**

2024

海纜登陸站 新加坡、日本、印尼、 菲律賓、台灣、關島

個縣市部署 GGC 節點

5

個互連節點 分布於 2 個城市

數位連網效益





經濟效益



必須易於:

海底電纜的 部署和登陸



海底電纜的 防護和維護



台灣可從效仿亞太地區主要經濟體的最佳實踐中獲益

可拓展的潛在領域



開放海纜登陸站無差別且成本導向的使用權, 促進產業良性競爭



政府協助漁業與海底電纜業者協商 — 此為過去較難以達成的環節

本報告為 2020 年發行之「Google 亞太區網路基礎建設之經濟影響 — 聚焦台灣」之更新。 ^{註1} 我們已進一步調整在 2020 年首次使用的研究方法。 ^{註2} 自 2020 年起,主要受 COVID-19 疫情影響,台灣的數位連接性與經濟發展皆有顯著成長。本報告將根據相關發展和改善後之研究方法,更新我們的量化影響評估分析。

台灣是全球科技最先進的經濟體之一,也擁有發展相對成熟的電信產業,大多數的寬頻 用戶皆使用全光纖網路。 註3 在 2010 年到 2021 年間,固網與行動網路產生的網路流量 以年均 43% 的速度大幅成長,並於 2021 年總計達到 30EB。

就法規面,台灣擁有健全的監理環境,有利於外商投資基礎建設。2021 年,台灣已連接 14 條國際海底電纜,其中較近期部署的四條電纜 (FASTER – 2016、APG – 2016、NCP – 2018、PLCN – 2020),以及公告未來即將部署的兩條電纜 (SJC2 – 2022、Apricot – 2024),均包含比如 Google、 Meta 及 Microsoft 在內的內容與應用服務業者 (CASP) 的投資。^{註4}

台灣三大行動網路服務提供者為:

- 中華電信 仍為台灣目前最大的電信業者
- 台灣大哥大 台灣第二大電信業者
- 遠傳電信 第三大電信業者,主要提供行動服務。

台灣於 2022 年成立數位發展部,以持續提升其數位經濟、網路安全和數位轉型優勢。 由新部會推動的國家政策發展,以及其他基礎建設投資計畫與政府方案 (如 DIGI+),將 有助於推動多元計畫,包含物聯網 (Internet of Things,IoT)、數位版權和智慧機械。

1 Google 的網路基礎建設投資為網路連網生態系提供助益,進而提高台灣網路使用率

Google 在台灣的邊緣網路和海底電纜投資,提升了Google 服務與內容的品質及可靠度 、加強整體經濟的網路基礎建設,並推動流量。新海底電纜不僅帶來新的供應來源、提

⁴ 為避免疑義,在 14 條海底電纜的計算中,RNAL/FNAL 和 EAC 1/2 被視為四個電纜系統。



¹ Analysys Mason – Economic impact of Google's APAC network infrastructure, 詳見: analysysmason.com/consulting-redirect/reports/impact-of-google-network-apac-2020/

² 在本次研究方法中,我們更新的電纜清單中帶有額外的「開放性電纜」效應,不僅包含 Google 電纜,亦涵蓋其他內容與應用服務業者之電纜。我們也綜合許多因素對每一條 Google 電纜進行不同影響評估,包括登陸該國的國際海底電纜數量、在該國登陸的 Google 電纜數量、投入電纜的聯營成員、Google 對聯營之貢獻程度等。

³ TeleGeography, Analysys Mason Research

高國際海底電纜路線的多元性,也直接支援 Google 的邊緣基礎建設。網際網路服務供應商 (Internet service providers,ISP) 與終端使用者皆可因此享受低延遲率、更高速度和低國際連接成本,進而創造新的網路使用案例與應用。

Google 投資於兩條已部署之電纜 (FASTER 和 PLCN),也宣布投資於預計 2024 年啟用的 Apricot 電纜:

- FASTER (2016) 連接日本、台灣和美國的跨太平洋電纜
- PLCN (2020) 連接台灣、菲律賓和美國的高容量跨太平洋電纜,為全球首條使用 C+L 技術提高容量的電纜
- Apricot (2024) 連接新加坡、日本、菲律賓、印尼和台灣的泛亞洲電纜系統

圖 1 為 Google 連結至台灣的海底電纜投資地圖。這些電纜已顯著提升台灣的國際容量和網路效能,進而協助台灣實現 2016 年至今 (及至未來) 的持續流量成長。





圖1: Google 連結至台灣的海底電纜投資地圖 (資料來源: 2022 年海底電纜地圖)

除投資在國際電纜容量外,Google 亦持續投資邊緣基礎建設。如下方圖 2 所示,Google 已於三處私人互連設施架設連接點 (points of presence, PoPs),並於兩處地點交互連結至網際網路交換中心 (internet exchange points, IXPs)。同時,Google 投資領域也包括內容快取,Google 全球快取 (Google Global Cache,GGC) 節點已部署於台灣六個縣市。

設施名稱	類型	地點
TPIX-TW 台北網際網路交換中心	公用	台北市
TWIX 台灣網際網路交換中心	公用	台北市
中華電信台北愛國機房	私人	台北市
中華電信板橋機房	私人	新北市
是方電訊是方麗源大樓	私人	台北市

圖2:Google在台灣的互連設

施清單

(資料來源: 2022 Google,

PeeringDB)



這些在台灣海底電纜、網路連接點和全球快取節點的投資,正持續改善台灣的網路連接性生態系。

終端使用者延遲率 在 Google 的投資下,終端使用者延遲率將於 2026 年再減少 21 毫

秒 (即 26%)

IP 傳輸服務價格 至 2026 年,因增加 FASTER、PLCN 和 Apricot 電纜的網路供應,

IP 傳輸服務價格預計將降低 25%

下載速度 2021年,相較網路連接度較低之經濟體,台灣的平均下載速度高

出超過3倍

網路流量 至 2026 年,我們預期 Google 的投資將成就 36% 的網路流量^{註5}

2 相關投資帶來新的使用案例並創造社會效益,亦因提高國內生產毛額 (GDP) 與創造就業機會而帶動經濟發展

COVID-19 疫情的影響之一是遠距工作和線上活動的大幅增加,台灣經濟對網路連線的依賴也顯著提升,這預期將加速台灣在工作場所與各個層面的數位轉型。自 2010 年至 2021 年,我們估計因 Google 網路基礎建設投資而成就的額外網路使用量,已推動台灣 GDP 額外成長達 257 億美元 (以實際 GDP 計算^{註6})。有鑑於 Google 過去及未來預計在台灣的基礎建設投資,我們預期 2022 至 2026 年期間,Google 的投資將使 GDP 累計增加 371 億美元 (請見下方圖 3)。

⁶ GDP 數據係以 2020 年為基準年,並以 2020 年對美元的固定匯率計算;美元 GDP 統計數據來源為世界銀行及Euromonitor。



⁵ 我們預期至 2026 年,相較無相關投資的情況下,Google 的網路基礎建設投資將使整體網路流量額外推升56%。另外,推升後總流量的 36% 可歸於 Google 在台灣的網路基礎建設投資。

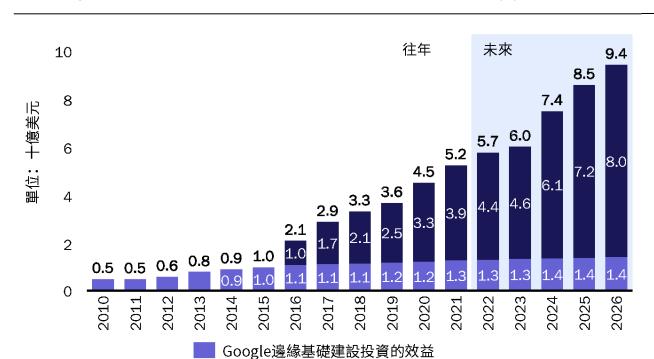
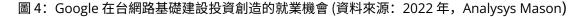


圖3: Google 在台灣的網路基礎建設投資創造實際 GDP (資料來源: 2022年, Analysys Mason)

Google 網路基礎建設投資帶來的經濟效益,可為電信和建設等產業創造直接就業機會。在可受益於連網品質優化及數位化程度提升的產業 (即資訊科技、金融與專業服務和製造業),所創造的間接就業機會尤為可觀。根據上述產業的附加價值毛額 (Gross Value Added,GVA),我們預估 Google 網路基礎建設投資帶來的 GDP 成長,已於 2021 年創造高達64,000 個直接、間接和衍生的就業機會,並預期這個數字將在 2026 年增長至 110,000 個就業機會 (請見圖 4)。

▋Google海底電纜投資的效益







3 雲端服務應用逐漸普及之際,網路基礎建設投資將持續推動雲端服務之安全性、可靠性 與性能之提升

在先前的報告中,我們曾提及網際網路服務供應商與終端使用者在各方面皆受益於 Google 的網路基礎建設投資,包括提供多元連網路線、降低延遲率,以及增加可用性與網路韌性。雲端服務 (包含 Google Cloud) 則可進而為使用者提供更好的服務品質、安全性與可靠性。此外,Google 的基礎建設可直接遞送雲端流量,意即 Google Cloud 的使用者可避開經由公共網路基礎建設流量所發動的網路攻擊。

截至2021 年底前,Google Cloud 於亞太地區已部署十一個雲端服務區域 (Cloud Regions),其中一個據點位於 Google 在 2013 年首次在台灣彰化縣啟用的資料中心內,並涵蓋三個可用區域。Google 在該資料中心運用高效冷卻系統 (利用當地溫度變化,冷卻白天在設施內抽送的水),使其成為亞洲最有效率、最環保友善的資料中心之一。Google 也在台南購置 10 兆瓦太陽能電池板的電力輸出,以減少資料中心的碳足跡,支持整體經濟的再生能源發展。註7

4 台灣成熟的監理環境有助於海底電纜的部署與維護

台灣擁有完善且有效率的海底電纜應用、部署和維護相關法規及投資制度。2021 年 12 月, 政府舉辦「資料經濟下我國海纜產業發展策略論壇」, ^{註8} 論壇中國家通訊傳播委員會宣布, 將簡化申請程序, 成立單一窗口, 作為未來海底電纜應用申請的「一站式服務」。

台灣可考慮採開放式海纜登陸站制度 (效仿如新加坡等最佳實踐市場的經驗),以無差別及成本導向的條件,開放設立電纜登陸站。政府亦可促進海纜業者和漁民間的溝通,減少爭議並協助漁民獲得更公平的補償。

⁸ 財團法人電信技術中心「資料經濟下我國海纜產業發展策略論壇」,詳情請參考: ttc.org.tw/News/Event_more?id=1ed13c2b560e472987980389fa43f525



⁷ Google — 台灣彰化縣資料中心,詳情請參考google.com/about/datacenters/locations/changhuacounty/