

一入手遊深似海，殺出網路新紀元
討論行動網路與手機遊戲市場發展之關聯

楊沁寧、鄒宜儒、呂欣捷、鄭又嘉

高中生組

大學生組

研究生組

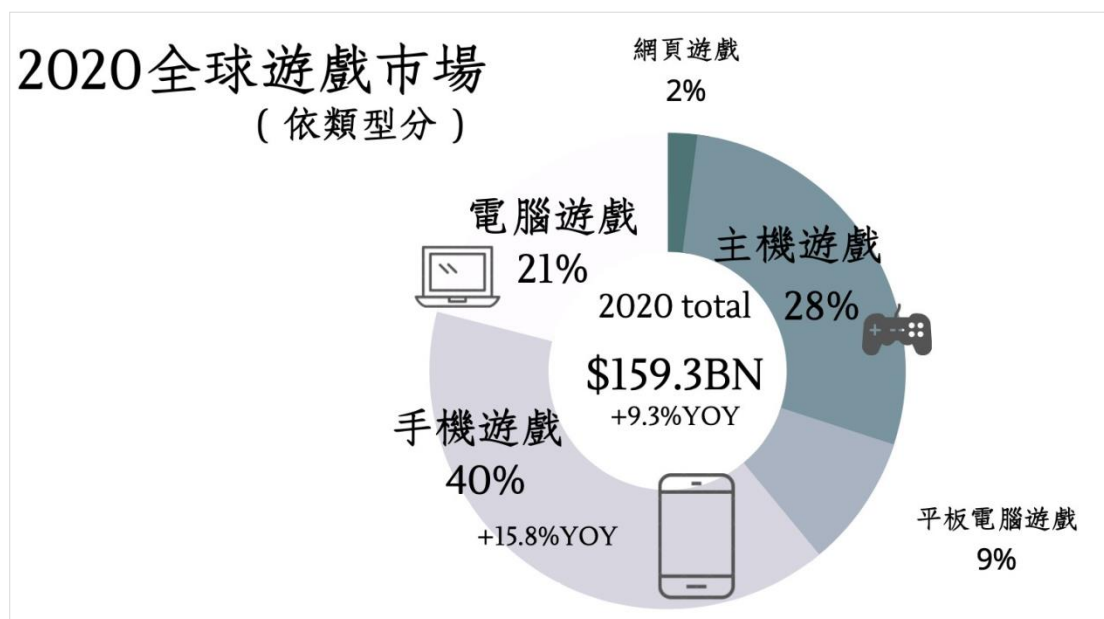
臺北市立第一女子高級中學

主辦單位：財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心

中華民國 110 年 12 月

壹、前言

自網路發明以後，世界一切都可以數位化，從厚重的實體記錄，演變成一串代碼，網路橫空出世改變人類娛樂的型態，其中手機遊戲（以下簡稱「手遊」）的出現也大幅改變人們玩電動遊戲的型態。Newzoo《2020 年全球遊戲市場報告》⁽¹⁾中能看到智能手機遊戲佔所有遊戲產值的 40%，由此可知手遊在遊戲市場佔有重要領導地位。



資料來源：Newzoo《2020 年全球遊戲市場報告》⁽¹⁾

圖一、全球遊戲市場占比（依類型分）

在 Business of App⁽²⁾ 網站中，查詢到手遊下載量於 2019 到 2020 年間有高達 51.2% 的成長，更讓人不由得好奇這一年裡發生何種巨大的突破使手機遊戲下載量出現驚人的增長。而在 2020 年 11 月愛立信行動趨勢報告⁽³⁾中提到：「5G 營運商加入提供行動雲端遊戲服務」及「遊戲越複雜所需網路效能越高」等敘述，使我們好奇是否網路發展就是導致手遊發展加速的主因。

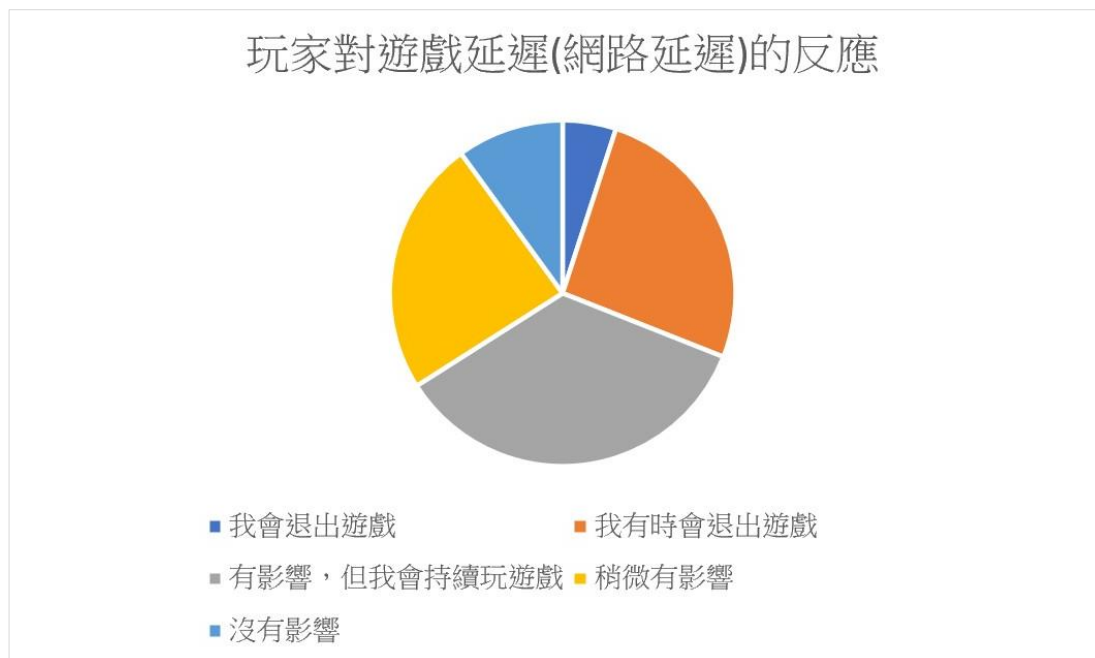
表一、2019 年與 2020 年第二季手機遊戲 APP(Google playstore) 下載數量

Google playstore 手機遊戲下載量 (單位: BN)	2019 Q2	2020 Q2	年增率 (%)
遊戲類	8.1	12.37	52.7
工具類	1.45	1.82	25.3
娛樂類	1.37	1.45	5.8
社交類	1.04	1.18	13.4
影視類	0.71	1.12	57.7

資料來源：Business of App⁽²⁾

「2021 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

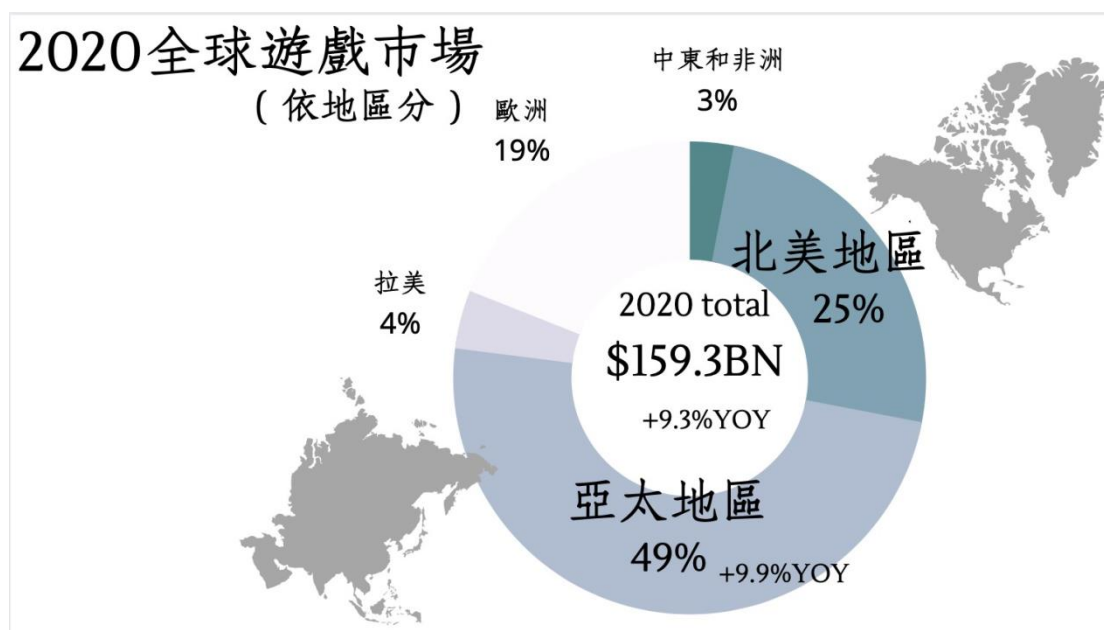
關於行動網路與手遊間的關聯，在 2020 年 11 月愛立信行動趨勢報告⁽³⁾中有對玩家進行有關遊戲延遲（網路延遲）的反應的調查，其中高達 90% 的玩家表示會受影響，甚至有 31% 的玩家可能因此退出遊戲，佐證行動網路發展與手遊間的密切聯繫。



資料來源：Newzoo《2020 年全球遊戲市場報告》⁽¹⁾

圖二、玩家對遊戲延遲（網路延遲）的反應

Newzoo《2020 年全球遊戲市場報告》⁽¹⁾中，亞太地區與北美洲分別佔據全球遊戲市場玩家數的前兩名，如圖三。而在 2015 年台灣工研院（資訊與通訊研究所）《全球 5G 發展趨勢報告》⁽⁴⁾中提到，目前全球 5G 發展有三間營運商位居領導地位，分別為南韓的 SK Telecom、日本的 NTT DoCoMo 與中國的中國移動三間營運商，因此我們將這三國作為研究對象。除了這三個國家之外，美國本身就是科技大國在科技業舉足輕重，足以代表北美洲。台灣在政府大力推行下亦在科技發展有不俗的表現，過去幾年在網路科技發展上都佔據重要領導地位。因此，本文將南韓、中國、日本、台灣、美國五國設定為主要研究對象，並探究行動網路發展與手遊市場發展是否有關聯？而若有關聯，則是哪項因素與其關聯最為密切？比對各項因素後，五國中哪國的手遊市場發展表現最亮眼？從手遊市場發展最佳國的身上我們又能得到哪些寶貴的經驗？



資料來源：Newzoo《2020 年全球遊戲市場報告》⁽¹⁾

圖三、全球遊戲市場玩家占比（依地區分）

貳、5G 行動網路發展加速手遊市場擴張

經由分析五個主要研究對象：南韓、中國、日本、台灣、美國的5G網路門案上市時間、全球各大區域5G門號申辦數量來得知5G開始蓬勃發展的時間，再將之與全球手遊APP下載量迅速攀升的時間做對照，以證明5G網路發展與手遊市場擴張之關聯性。

一、各國5G行動網路門案上市時間

由5G的商用化時程可以確認5G開始可以普遍被大眾使用的時間並比較五國5G發展的速度。其中南韓在政府的大力支持下於2019年4月3日率先開臺，美國則在2小時後緊跟著宣布開臺。2019年10月31日中國三大電信公司一同宣布5G相關方案上市，顯現中國對5G發展的信心與搶奪未來網路電信領導權的野心。以上三國為了取得未來在網路科技發展上的領先與搶奪主導權，紛紛搶先在2019年就將5G網路門案上市。反觀日本與臺灣都是於2020才宣布5G進入商用化的國家，其中臺灣更是在五國中最晚宣布方案上市，於2020年6月30日台灣各大電信公司才先後宣布5G上市。

「2021 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

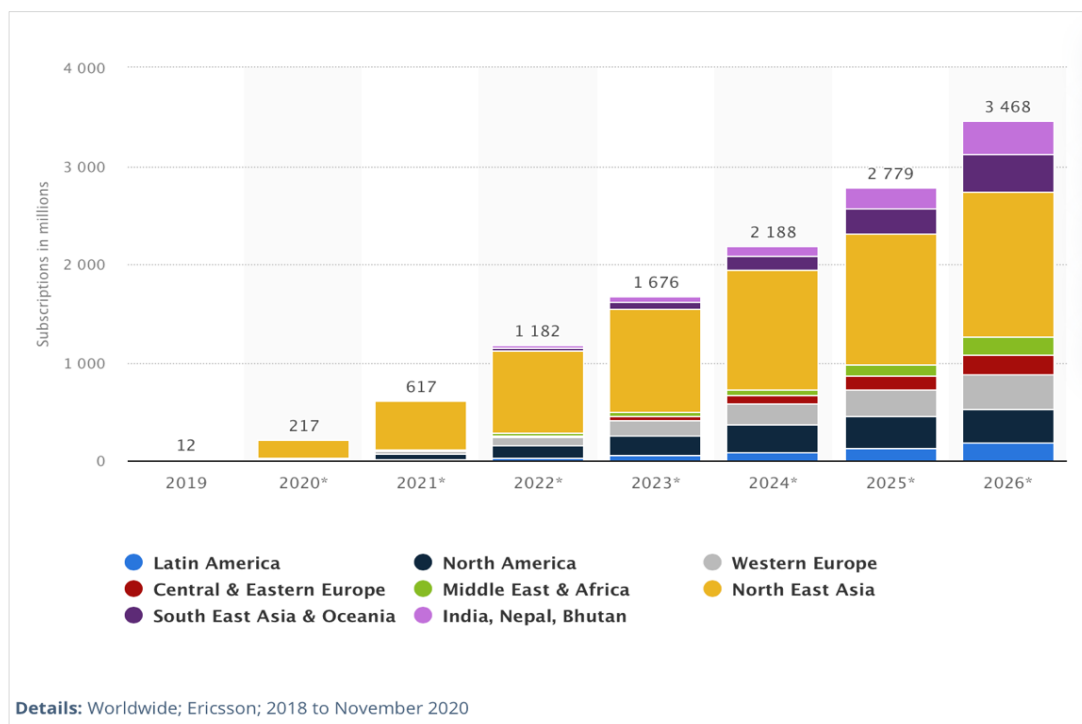


資料來源：本研究整理

圖四、中、美、日、韓、台之 5G 網路門案上市時間比較

二、全球各區域 5G 門號申辦數量

由圖五可看出 2019 年到 2021 年間全球 5G 門號申辦數大幅增長，與手遊下載量大幅增加的時間相符，且多集中於東亞國家。

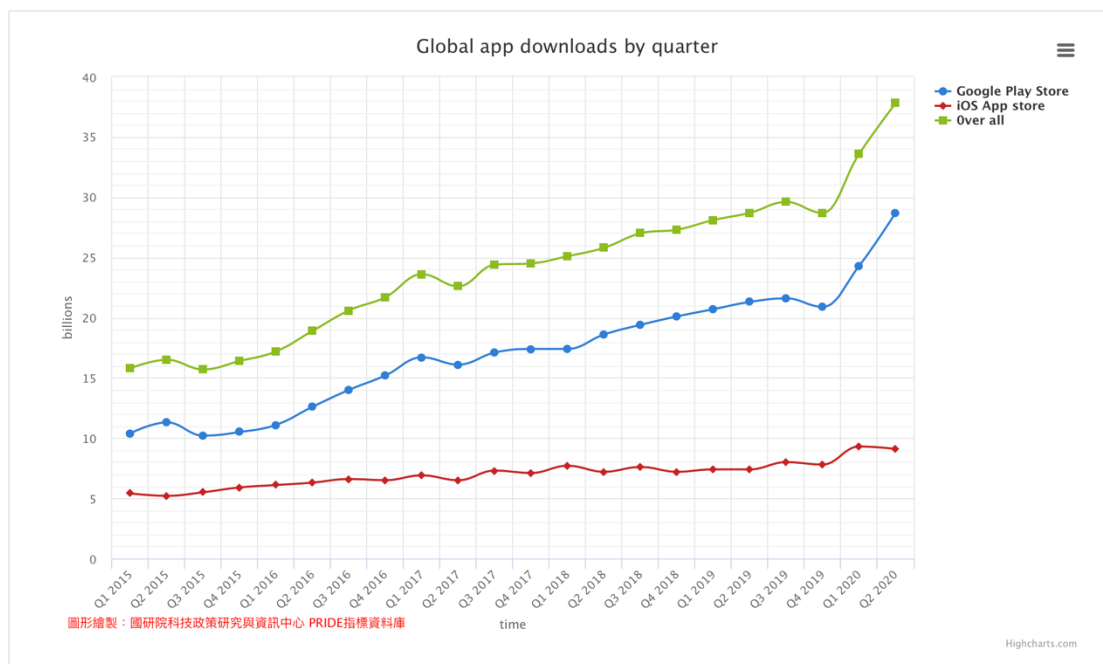


資料來源：Statista⁽⁵⁾

圖五、5G 門號申辦數量（依地區分）

三、全球手機遊戲軟體下載數

由圖六可以發現，全球手遊的下載數從 2015 年起逐漸攀升，但卻自 2019 年第四季開始出現大幅的成長，與在前言中觀察到的現象吻合。而根據上文「各國 5G 網路門案上市時間」一段可知，2019 年第四季約為各國 5G 網路門案上市的時間。



資料來源：Business of App⁽²⁾

圖六、全球遊戲 APP 季度下載量

綜合三項指標可以確認，行動網路發展與手遊市場擴張的時間點完全吻合，是以確定兩者之間的關聯性極高。

參、行動網路影響手遊市場發展的關鍵因素

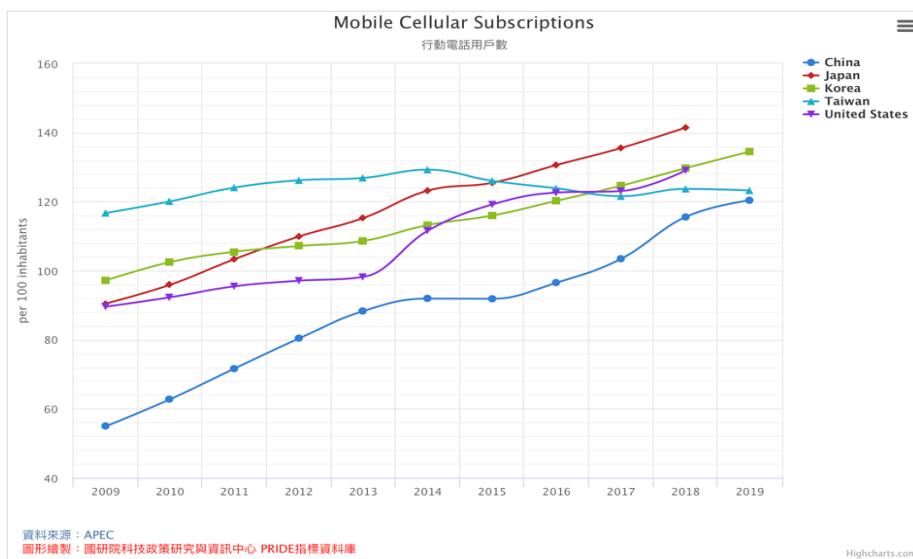
確認行動網路發展與手遊市場擴張有關聯後，緊接著本文將透過五國行動網路裝置用戶數、4G 及 5G 下載速度、上傳速度、4G 及 5G 網路普及率、五國網路安全性比較，5 項指標分析中國、日本、南韓、台灣、美國五國的 5G 網路發展現狀，再將各指標與五國手遊玩家人數佔全國人數之比例進行比較，找出行動網路影響手遊市場發展的關鍵因素。

一、五國行動網路裝置用戶數

由行動網路裝置（行動電話）數量可觀察手機使用的普及率，可以概略推測出五國使用行動網路的人口及比例，由圖七、圖八可見，日本的行動電話用戶數自 2015 年後便維持領先，而韓國、美國、台灣的行動電話用戶數彼此相差不大，

「2021 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

也緊追著日本。中國初期與各國間的差距較大，但近年來急起直追，截至 2019 年，其行動電話用戶數已與台灣所差無幾。若從普及率來看，除中國表現較差外，他國較無明顯差距。

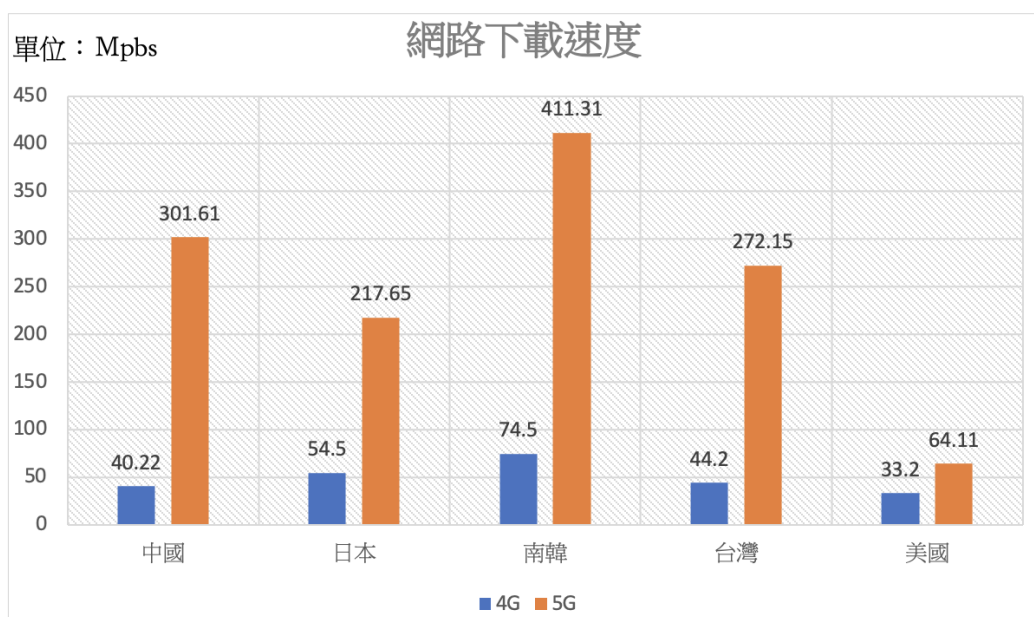


系統編號：AP10402-2702

圖七、行動電話用戶數

二、五國 4G 及 5G 下載速度

從網路下載、上傳速度可以看出各國網路發展技術的高下，因此被視為評測各國網路發展的重要指標，且行動網路下載速度對手遊效能發揮有著重大影響。根據 Opensignal 上的下載測速資料平均值對主要研究國家作出比較。從 4G 到 5G 最大的突破即是下載速度的提升，各國的下載速度均有約 2 到 7.5 倍的提升。



資料來源：愛立信行動趨勢報告⁽³⁾、Opensignal⁽⁶⁾、Speedtest⁽⁷⁾ (本研究整理)

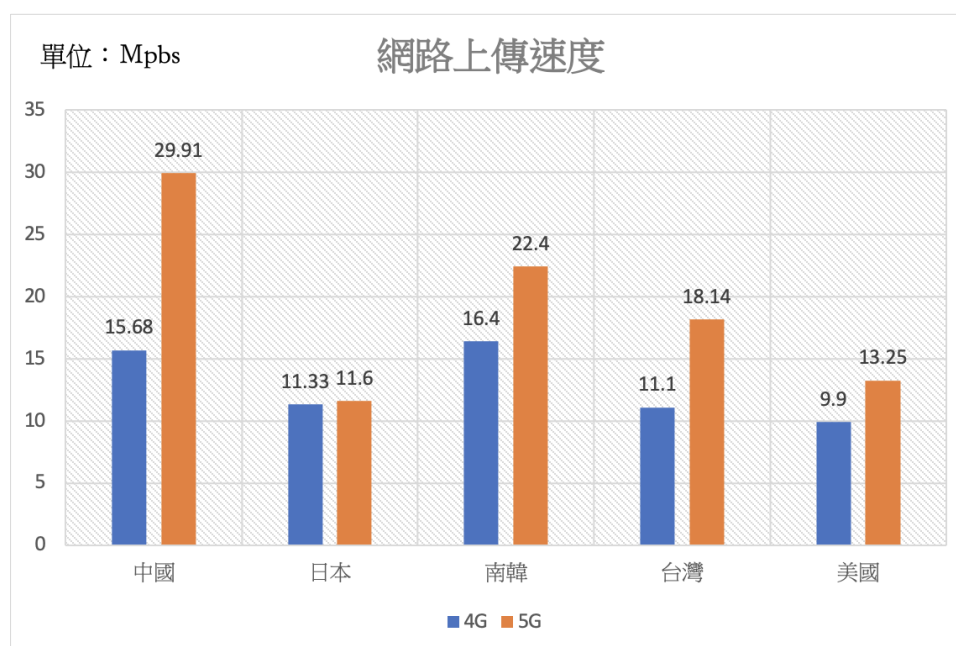
圖八、各國 4G 與 5G 網路下載速度

「2021 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

南韓在五國中一直維持下載速度大幅領先的優勢，甚至是唯一 5G 下載速度超過 400Mbps 的國家。中國緊隨其後，在 4G 到 5G 之間有巨大的進步，下載速度從五國中倒數第二的 40.22Mbps 迅速提升為五國中第二快的 301.61Mbps。台灣在 5 個國家中保持第三，5G 下載速度達到 272.15Mbps。美國與日本網路下載速度均不起眼，美國甚至在五國中敬陪末座。由下載速度來看，亞洲國家在 5G 建設上取得極大進展，甚至超越過去的科技大國--美國。

三、五國 4G 及 5G 行動網路上傳速度

行動網路上傳速度與下載速度一樣對手遊效能有極大影響。相較於下載速度的大幅進步，上傳速度的突破較不起眼。依據 Speedtest⁽⁷⁾ 網站上的上傳速度平均值來分析，亞洲國家多數仍維持領先但排名有些微變動，如中國 5G 上傳速度反超在 4G 時上傳速度領先的南韓。台灣在上傳速度亦有不俗的表現，上傳速度增長了 7.04Mbps。日本與美國在上傳速度的表現仍遜色不少，其中日本的上傳速度甚至僅增長不到 0.3Mbps。

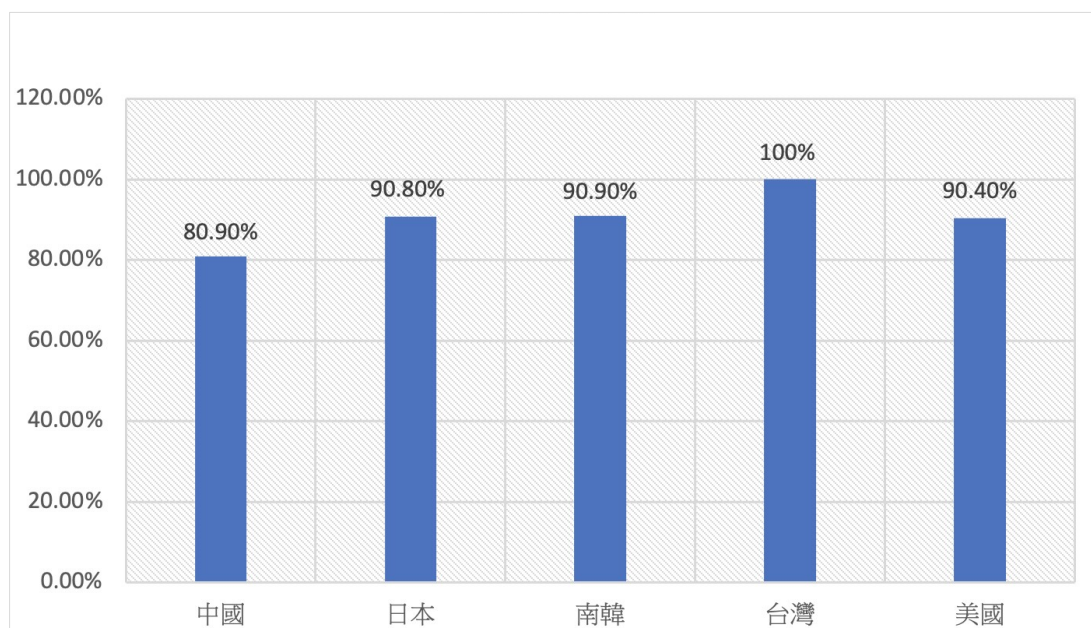


資料來源：Opensignal⁽⁶⁾、Speedtest⁽⁷⁾ (本研究整理)

圖九、各國 4G 與 5G 網路上傳速度

四、4G、5G 行動網路普及度

網路普及率即代表一國的網路覆蓋率，可得知在該國家取得網路的方便程度，背後代表的意義是一國網路發展的完善程度，相對的也會影響民眾投入手遊的意願。在 4G、5G 行動網路普及率上，除了中國之外幾乎有極佳的表現，普及率均在 90% 以上。中國的 4G、5G 普及率僅有 80%，本研究決定與 5G 的普及率做比較後再推測其網路普及率表現不佳的可能因素。



系統編號：IM 10510-0011

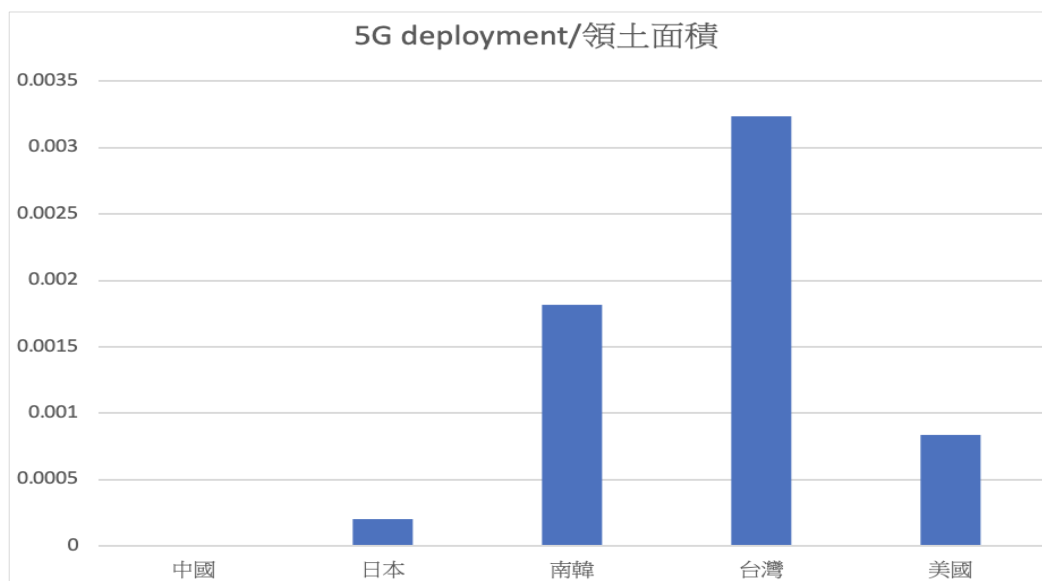
圖十、五國 4G 與 5G 網路普及率

5G 普及率的指標採用 Speedtest⁽⁷⁾ 網站的 5G deployment (包含電纜安裝、營運商信號及光纖建設等) 數量表示 5G 建設情形，並整理出表二方便對比。五國中，台灣是網路普及率最高的國家，而中國成為網路普及率最低的國家。

表二、各國 5G deployment 與領土面積統計表

	5G deployment	領土面積 (km ²)	5G deployment/領土面積
中國	119	9,596,961	0.0000123998
日本	77	377,930	0.000203741
南韓	181	99,828	0.001813119
台灣	117	36,193	0.003232669
美國	8083	9,629,091	0.000839435

資料來源：Ookla 5G Map⁽⁷⁾ (本研究整理)



資料來源：Ookla 5G Map⁽⁷⁾ (本研究整理)

圖十一、5G deployment/領土面積圖

除了看 5G deployments 的數據之外，為了確認各國的 5G 是真的分佈平均還是集中在各大城市，本文附上 Speedtest⁽⁷⁾ 網站上的點狀圖分佈佐以判斷，再就各國的情形進行詳細的說明。

台灣是所有國家裡 5G 普及率最高的國家，除了台灣本身領土面積較其他國家小的因素外，由原始數值可知，台灣與面積三倍的南韓相比，兩國的 5G deployments 數值僅差 1.5 倍，可知台灣的普及率沒有被過度「膨脹」。由圖十二可看出台灣在西部各直轄市的建設較為密集，但東部仍有一定數量的部署，由此可確認台灣確實大量投入 5G 建設上，並取得不錯的成效，甚至較 4G 網路的普及情況更佳。



資料來源：Speedtest 網站⁽⁷⁾

圖十二、臺灣 5G deployments 分布圖

「2021 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

南韓 5G 普及率在各國中排名第二，城鄉 5G 資源的分配情形與台灣相近，主要在首都與各大都市建置較多 5G deployment，鄉村雖建置較少卻也沒有被忽略，雖被台灣的 5G 普及率反超，卻仍維持著不俗的表現。



資料來源：Speedtest 網站⁽⁷⁾

圖十三、南韓 5G deployments 分布圖

反觀日本及美國，5G 普及率的表現顯得差強人意，遠不如在 4G 發展時的表現，日本普及率低的原因是 5G deployment 的建置數量太少且都集中於各大城市。美國是五國中 5G deployments 數量最高的國家，但同時領土面積也最大，因此經過計算後普及率偏低。從地圖分佈上來看，基地台大多集中於繁華的東岸（如紐約、芝加哥、華盛頓）、世界航太科技龍頭的東南部（如：休士頓）以及高科技業發達的西部（如：加州矽谷）。中部大平原地區基地台數相較於上述大城市而言非常稀少，有地區發展不均的問題。



資料來源：Speedtest⁽⁷⁾網站

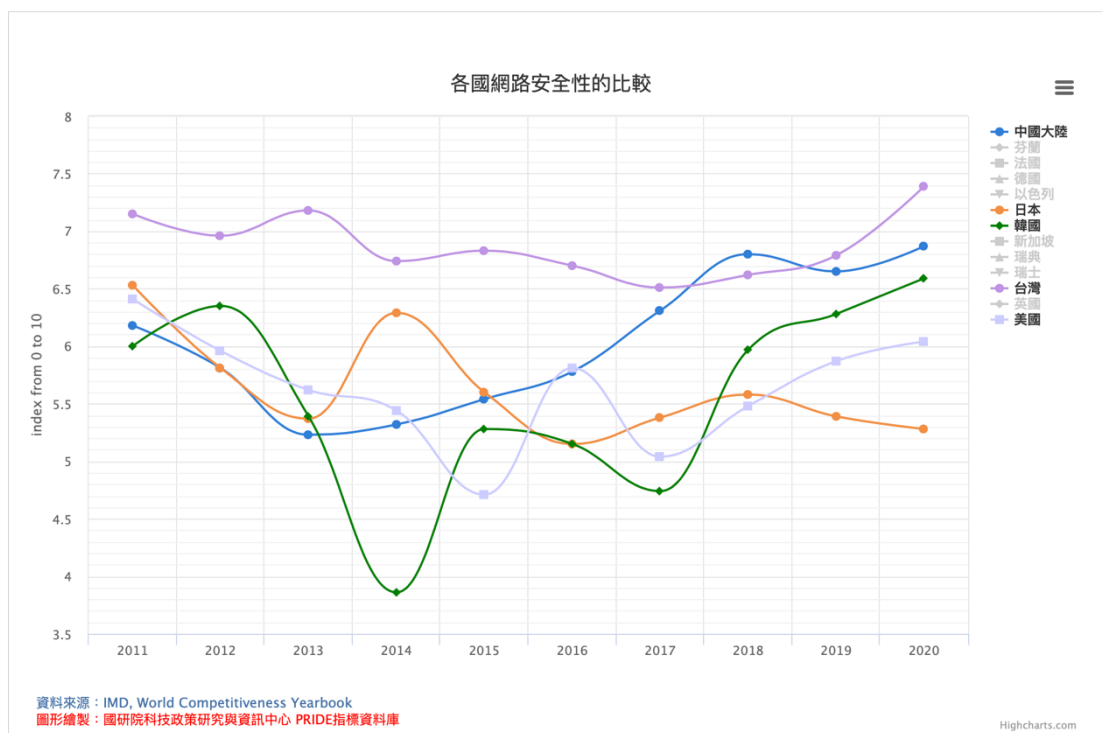
圖十四、日本 5G deployments 分布圖



資料來源：Speedtest⁽⁷⁾網站

圖十五、美國 5G deployments 分布圖

中國在 Speedtest⁽⁷⁾上的 5G deployments 數目並不高且在所有國家中普及率最低，從圖十六中可以看出建設集中於東部各大都市。但 Speedtest⁽⁷⁾上的數據與中國官方所宣稱的近況有所出入。綜合中國 4G 普及率也不高的情形，推測可能



系統編號：IM10207-0292

圖十七、各國網路安全性比較

六、五國手遊市場發展情形

表三為本研究整理網路上查詢到的各國手遊玩家人數與總人口數，以及相除後計算得出各國手遊玩家比例。從總人數來看，中國的手遊玩家人數最高，而美國則是僅次於中國的第二高，台灣在各國中手遊玩家總數最低。但從手遊玩家人數佔各國人口比例來看，台灣的手遊玩家比例遠遠高出各國，約為 77%，其餘各國的手遊玩家比例則在 45% 上下。中國在各國手遊玩家比例中最低，僅有 45%。鑑於手遊玩家佔各國總人口比例較能代表一國之整體手遊產業興盛情形，因此將手遊玩家占比列入本評比中。

表三、五國手遊玩家數與總人口數

	Number of mobile gamer	Total population	Percentages of mobile gamers
中國	619, 500, 000	1, 439, 323, 776	45. 9%
日本	67, 600, 000	126, 476, 461	46.3%
南韓	28, 900, 000	51, 269, 185	52. 7%
台灣	18, 400, 000	23, 816, 775	77. 3%
美國	178, 700, 000	331, 002, 651	61.3%

資料來源：Business of App⁽²⁾

「2021 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

在各項指標中，唯有行動網路 4G 與 5G 普及率與手遊市場發展情形的排名幾乎吻合，如台灣行動網路 4G 與 5G 普及率位居第一，手機市場發展情形也位居第一；而韓國行動網路 4G 與 5G 普及率位居第二，手機市場發展情形也位居第二；更甚者，中國行動網路 4G 與 5G 普及率位居最後，手機市場發展情形也位居最後。雖然日本與美國的此兩項指標不太吻合，但落差不大。如由此可知，行動網路的普及率為文中探討因素中與手遊市場發展最相關的。更令人驚訝的結果是，台灣在這兩項指標均位列榜首。

表四、五國各項排名比較

	行動網路裝置用戶數	行動網路 4G 與 5G 下載速度	行動網路 4G 與 5G 上傳速度	行動網路 4G 與 5G 普及率	行動網路 安全性	手遊市場發展情形
中國	5	2	1	5	2	5
日本	1	4	5	3	5	4
南韓	2	1	2	2	3	2
台灣	4	3	3	1	1	1
美國	3	5	4	4	4	3

本研究整理

肆、未來手遊市場發展趨勢

經由上文的分析可知台灣在 5G 普及率與手遊市場發展有極佳的表現，且根據 App Annie⁽⁸⁾ 數據指出，2020 年台灣手機遊戲營收成長 21%，較全球手遊營收成長 18% 更高。因此筆者將於結論簡略分析台灣目前手遊市場的特色供各國參考，並提出對全球手遊市場的未來展望。

一、易受「包裝」與「行銷」吸引

手遊研發較端遊研發所需資金小，手遊市場進入門檻也較低，因此每年都有大批新遊戲上架期望能一炮而紅，要想在大量手遊軟體中吸引玩家，行銷資金充裕程度及吸睛有效的方案則成為關鍵。除此之外，近年手遊玩家愈發重視手遊附帶的社群連接功能，大批群眾跟風投入某款手遊的情形十分常見，例如：前幾年風靡全台的 Candy Crush Saga。

二、對遊戲風格接受度廣

根據水狼洋介一篇針對台灣手遊市場特性的分析，台灣手遊玩家對遊戲的風格接受度極廣，從日韓到歐美畫風均可接受，因此如歐美風格手遊《混沌與秩序》(Chaos and order)、日本人氣手遊《鬼滅之刃-血風劍戟 Royal》、韓國的《天堂 M》等手遊在台灣皆十分受歡迎。

三、對遊戲技術及質感要求高

依據近幾年 App Annie 對台灣手遊市場的分析，可以發現角色扮演 RPG 中的動作角色扮演類型最受歡迎，而此類遊戲正好屬於手遊中對技術、IP、畫風要求較高的手遊類型，部分該類型手遊甚至會應用 AR、VR 等新技術吸引新玩家加入，可見台灣手遊玩家對手遊的技術與質感有較高的要求。

四、對手遊相關活動參與度高

近年來遊戲直播已然蔚為風潮，帶動手遊玩家對手遊的討論度與參與度，台北國際電玩展等大型展覽或交流會，更讓手遊在一般群眾的日常生活有更多機會接觸手遊，而手遊更成為年輕族群間的熱門話題。

經由以上對台灣手遊市場的分析，筆者從中得出未來手遊市場的兩大重要趨勢：「社群串連」與「新興技術應用」。由這兩大趨勢，再次體現行動網路發展與手遊市場發展間的密切關聯，「離線手遊」脫離手遊主戰場，手遊背後附帶的社群連接需要行動網路的串連，而新興技術應用亦需要行動網路的支持。未來的手遊業者若能加強與行動網路的整合應用，勢必能提升手遊玩家的遊玩體驗，同時使手遊市場的繁榮更上一層樓。

「2021 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

參考資料：

1. Newzoo (2020)。《2020 年全球遊戲市場報告》。上網日期:2021 年 6 月 21 日。取自：<https://newzoo.com/insights/trend-reports/global-games-market-report-2020-chinese/>
2. MANSOOR IQBAL (2020)。App Download and Usage Statistics (2020). Business of App. 上網時間：2021 年 6 月 21 日。
3. 愛立信通訊 (2020)。2020 年 11 月愛立信行動趨勢報告。愛立信官網。上網日期:2021 年 6 月 21 日。取自：
https://www.ericsson.com/4add7a/assets/local/press-releases/asia/2020/20201204_emr_nov2020_traditional_chinese.pdf
4. 陳梅鈴(2015)。全球 5G 發展趨勢報告。電腦與通訊網。上網日期：2015 年 08 月 24 日。取自：<https://reurl.cc/no1N2d>
5. statista (2020)。上網時間:2021 年 7 月 1 日。取自:<https://www.statista.com/>
6. Opensignal。上網時間:2021 年 7 月 1 日。取自：<https://www.opensignal.com/>
7. Speedtest。上網時間:2021 年 7 月 1 日。取自：[https://www.speedtest.net/zh-Hans\](https://www.speedtest.net/zh-Hans)
8. App Annie。上網時間:2021 年 7 月 1 日。取自:<https://www.appannie.com/en/>
9. 鍾昀泰 (2019)。5G 未來商業模式與展望。勤業眾信官網。上網時間 2021 年 06 月 11 日。取自：<https://reurl.cc/0jXpW9>
10. 李忠謙 (2019)。5G 時代降臨地球！南韓、美國搶當世界第一：韓月費最低 1500、美 2600 元就可吃到飽。風傳媒。上網時間：2021 年 06 月 11 日。取自：<https://www.storm.mg/article/1138977>
11. 5G COMMERCIAL LAUNCH(2020). Japanese operators launched 5G services. European 5G Observatory. 上網時間 2021 年 06 月 11 日。取自：<https://5gobservatory.eu/japanese-operators-launched-5g-services/>

「2021 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

12. 中央社 (2020)。台灣開啟 5G 新生活，8 大關鍵問答一次看。科技新報網。上網時間 2021 年 06 月 11 日。取自 <https://technews.tw/2020/07/01/taiwan-5g-new-life-qa/>
13. 水狼陽介(2020)。研發商該如何看待台灣手機遊戲市場？That Game Designer. 上網時間：2021 年 6 月 23 日。取自：<https://medium.com/that-game-designer/該如何看待台灣手機遊戲市場-224def386748>