

2022 年 5 月 16 日

討論文件

立法會資訊科技及廣播事務委員會

香港 5G 發展的最新情況

目的

本文件向各委員簡介本港 5G 發展的最新情況，以及政府推動 5G 發展的各项措施。

背景

2. 5G 具有高速、高容量、可靠、大規模連接和低時延通訊的特性，不但能革新流動服務用戶的使用體驗，更為本港各種嶄新商業服務和智慧城市的應用帶來巨大潛力。

最新 5G 發展概況

3. 即使面對疫情對整體經濟帶來的挑戰，香港流動網絡營辦商（營辦商）自 2020 年第二季成功推出商用 5G 服務，在各方面發展順利。在疫情的新常態下，很多行業都需要員工在家工作、利用視像形式彼此互動。5G 服務能夠隨時隨地為市民和各行各業提供了穩定、高速、可靠及具成本效益的電訊服務，有助維持各種正常經濟活動和日常生活。

4. 在網絡覆蓋方面，現時 5G 覆蓋率已逾九成，覆蓋市區主要地點及港鐵全線共 97 個站，有營辦商在核心商業區的覆蓋率更達 99%；而 5G 用戶已突破 300 萬，超過 40% 人口。有國際調查機構最近發表的報告指出香港的

5G 覆蓋排行全球第二¹。我們會繼續與營辦商跟進最新 5G 市場發展情況。

5. 在 5G 手機供應方面，市場上已有超過 110 款不同市場定位的 5G 手機應市，價格由約 1,300 元至過萬元不等。各主要品牌均積極推出最新型號的入門及旗艦 5G 產品，增加了市民轉用 5G 服務的意欲。在服務收費方面，營辦商提供多種不同的 5G 服務計劃，視乎數據用量²，月費由 200 元以下至超過 1,000 元不等，用戶可按各自的需要選擇合適的服務計劃。

政府的便利措施

6. 為促進香港的 5G 發展，政府推行了一系列措施，協助 5G 網絡和服務的推展——

頻譜供應

7. 無線電頻譜是提供流動電訊服務的基石。5G 需要配合使用高、中、低不同的頻譜，在速度、容量和覆蓋等不同方面滿足各種 5G 應用的需要。

8. 我們已在 2019 年和 2021 年分別向市場指配了包括不同頻帶、共約 2 100 兆赫的頻譜（詳見附件一），以供營辦商及早推出 5G 服務，並滿足電訊市場未來需求，支援流動電訊服務在香港的持續發展。

9. 根據技術中立的原則，營辦商亦可以根據各自的商業策略，彈性重整部分其現有的頻譜，提供 2G/3G/4G/5G 服務。我們會繼續留意技術和市場的發展，為未來的頻譜供應作好準備，適時推出更多合適的頻譜發展 5G 及其他創新服務。

¹ Opensignal 於 2022 年 3 月發表的報告

² 由 8GB 至 500GB 不等

解決 3.5 吉赫限制區問題

10. 在可用作流動通訊的頻譜中，3.5 吉赫頻帶具備良好的無線電傳播特性，並能支援高速、穩定和大範圍的流動傳送。由於 3.5 吉赫頻帶頻譜以往用作固定衛星服務，通訊事務管理局（通訊局）於 2020 年 4 月起重新編配 3.5 吉赫頻帶作流動服務時，限制營辦商在設有衛星測控站的地區（即大埔及赤柱）以 3.5 吉赫頻帶操作 5G 無線電基站（基站），以避免干擾。

11. 為了促進 5G 在香港的發展，政府與有關的衛星營辦商積極商討搬遷位於大埔的衛星測控站。現時，一家衛星營辦商選擇把設施重置到春坎角電訊港，並已獲地政總署批出土地；另一家則承諾在設施加裝衛星帶通濾波器，以防止干擾。有關工程預計於 2024 年或之前完成，屆時大埔「3.5 吉赫限制區」問題將會得到徹底解決。除 3.5 吉赫頻帶外，現時營辦商亦已使用其他 5G 頻帶（如 4.9 吉赫）或重整其現有頻帶（如 2.1 吉赫）在大埔 3.5 吉赫限制區內提供 5G 服務。

便利 5G 網絡鋪設

12. 營辦商推展覆蓋全港的 5G 服務，需設置較以往幾代流動服務更多的基站。為便利營辦商迅速和有效地鋪設 5G 網絡，我們致力協助營辦商建設基站，拓展 5G 網絡覆蓋。

13. 通訊事務管理局辦公室（通訊辦）自 2019 年已為營辦商批出超過 8 900 個新 5G 基站，加上營辦商將現有基站升級提供 5G 覆蓋，整體鋪設網絡的進展良好。為便利營辦商繼續完善 5G 網絡，我們在 2019 年先導計劃已開放約 1 000 個合適的政府場所的基礎上，在今年 1 月透過「需求主導」模式進一步開放約 500 個政府場所。營辦商只需透過簡化的申請流程和象徵式租金（每年 1 元）便可安裝基站。此外，我們已設立機制，便利營辦商在有上蓋巴士站、公共收費電話亭和智慧燈柱設置基站。

14. 為了進一步便利營辦商安裝基站，通訊辦和屋宇署合作簡化安裝在建築物外牆的小型 5G 基站天線和收發器等電訊設施的審批程序³，在確保樓宇安全的同時提升審批設置基站和有關小型工程的效率。

15. 在協助室內 5G 覆蓋方面，我們在去年為低功率室內基站⁴設立了簡便網上平台，讓營辦商自行登記並即時獲取審批，協助營辦商加快在室內（例如商場、會議場地、商廈等）鋪設 5G 基站，拓展網絡覆蓋和容量，至今已有超過 150 個室內基站申請受惠。

擴展偏遠地區的寬頻服務

16. 由於鋪設網絡成本較高、顧客數量少，固網營辦商擴展電訊網絡至新界及離島較偏遠地區的鄉村的進度緩慢。因此，我們透過資助計劃，鼓勵固網營辦商擴展光纖網絡至位於偏遠地區的鄉村。

17. 獲資助的新建光纖網絡由去年開始分階段拓展至共 235 條鄉村，惠及約 11 萬名村民，讓住在偏遠地區的市民獲得更高網速和更穩定的寬頻服務，同時透過拓展電訊骨幹基建，進一步推展包括 5G 的電訊服務，配合香港發展成智慧城市。目前資助計劃已取得階段性成果，光纖鋪設已到達 39 條村，其中 31 條村可接駁光纖入屋，寬頻速度達 200Mbps 至 2Gbps，服務月費約 200 元起（大致與市場相約）。預期於今年年底前，光纖鋪設會到達超過半數鄉村（約 120 條村），並在 2026 年前到達所有資助計劃所涵蓋的鄉村。

鼓勵普及應用 5G

18. 為鼓勵各行各業及早利用 5G 技術提升效率、生產

³ 將自建築物外牆伸出、用於支撐公共電訊服務天線及收發器的金屬支架列為小型工程項目（支架伸建情況以及天線／收發器重量均有若干限制），簡化審批程序。

⁴ 即功率不高於 2 瓦特（EIRP，等效全向輻射功率）的室內公共流動服務基站。根據國際電信聯盟的建議，此類低功率基站符合 ICNIRP 的輻射安全要求規定。

力和服務質素，我們於 2020 年 5 月在「防疫抗疫基金」下推出「鼓勵及早使用 5G 技術資助計劃」⁵，廣受歡迎。計劃的總資助額已增至 1 億元，預計可惠及共約 200 個合資格項目。

19. 截至今年 4 月底，我們已批出了超過 130 個申請，涵蓋多個行業的創新應用，如遙距實時醫療系統、地盤安全監測系統、遙距機械維修、電競賽車系統、4K/8K 直播樂團表演或運動教學等，為 5G 的普及應用起示範作用。計劃下獲批項目簡介見附件二。

20. 我們也會繼續與不同的機構(例如香港科學園、數碼港、香港應用科技研究院和香港生產力促進局)加強推廣合作，鼓勵各行各業運用 5G 技術，及致力促進政府部門及公營機構盡早引入 5G 技術及應用，以體現智慧型政府及為各行各業起帶頭作用。

未來工作

21. 正如以往幾代流動電訊服務，5G 服務亦需時發展成熟，達致普及使用。我們會繼續密切監察市場動態，積極推出適當措施，支援 5G 及智慧城市的持續發展。

徵詢意見

22. 請委員備悉本文件內容並提出意見。

商務及經濟發展局
通訊及創意產業科
通訊事務管理局辦公室
2022 年 5 月

⁵ 計劃為使用 5G 技術的項目提供 50%成本資助（每個項目上限 50 萬元），申請期至 2022 年 7 月 31 日。

附件一

5G 頻譜的指配詳情¹

頻帶	已完成指配的頻譜						將於 2022 年 6 月 完成指配的頻譜
	中頻帶				高頻帶		低頻帶
	3.3 吉赫	3.5 吉赫	4.9 吉赫		26 及 28 吉赫		700 兆赫
					大規模公共 流動服務	地區性創新 無線服務	
頻譜數量	100 兆赫	200 兆赫	80 兆赫	80 兆赫	1 200 兆赫	400 兆赫	70 兆赫
使用條件	限室內使用	供全港使用 ²	供全港使用			不超過 50 平 方公里的指定 地區	供全港使用
指配方式	拍賣				行政指配		拍賣
提供網絡 及服務的 責任(於 5 年內)	最少 400 個 室內基站	最少 45% 人口覆蓋率	最少 50%人口 覆蓋率		最少 2500 個 無線電裝置 ³	不適用	最少 90% 人口覆蓋率
拍賣日期	2019 年 10 月			2021 年 10 月	不適用		2021 年 10 月
開始可供 使用日期	2019 年 12 月	2020 年 4 月	2019 年 12 月	2021 年 12 月	2019 年 4 月	2019 年 10 月	2022 年 6 月 (預計)

¹ 除了表列的新增頻譜外，當局於 2021 年 12 月重新指配 850 兆赫低頻帶內 15 兆赫的頻譜，並將於 2024 年 3 月重新指配 2.5/2.6 吉赫中頻帶內 90 兆赫的頻譜。在技術中立的指配模式下，這些頻譜也可用作提供 5G 服務。

² 大埔及赤柱設「3.5 吉赫限制區」，預計於 2024 年或之前取消有關在大埔的使用限制。

³ 考慮受配者聯合提出的要求，通訊局於 2021 年 11 月決定延長網絡及服務責任期限兩年，即受配者須於 7 年內提供最少 2500 個無線電裝置。

附件二

鼓勵及早使用 5G 技術資助計劃下獲批項目（截至 2022 年 4 月）

項目	詳情
建築	
工程地盤擴增實境(AR)建築信息模型	在工地應用及更改建築信息模型，協助工程師和相關人員掌握工程資訊
地下工程立體模型	於掘路現場進行 4K 拍攝，以建立地下電纜設施 3D 立體模型
地盤管理及安全系統	透過影像分析及人工智能技術，實施地盤智能管理，監測現場情況，在有異常情況時自動發出警告，同時讓管理人員實時監測地盤內的情況
自動行走配送建築材料機械人	遙距控制機械人於地盤配送建築材料
物業及設施管理	
實時監測升降機安全及遙距技術支援系統	為升降機工程人員提供即時遙距技術支援，並以監測器 24 小時監察升降機運作
智能停車場管理系統	透過車輛影像分析及人工智能技術，記錄車輛出入停車場及控制閘口開關
客戶服務/巡邏機械人	應用 5G 機械人於不同場地（如大型商場、展覽會場、辦公室），提供禮賓、保安巡邏、消毒、廣告推廣等服務
人流管制及保安系統	透過人工智能實時計算客流數量、偵測擅闖限制區域人士及於異常情況下發出保安警報
金融	
虛擬交易辦公桌	透過 5G 移動虛擬實境(VR) 進行外匯等交易活動，供交易員遙距辦公使用

項目	詳情
交通運輸及物流	
實時偵測未經授權進入隧道情況的管理系統	透過人工智能及雲端視像分析系統，當偵測到任何誤闖隧道情況時，即時通知隧道管理人員，以作跟進
視頻監測職業司機及路面情況	透過視頻分析及人工智能技術，偵測司機駕駛及路面狀況，及時發出警號
實時貨櫃裝載優化系統	利用混合實境及人工智能分析，協助物流工人更有效率地裝載貨櫃
作業安全	透過實時影像及人工智能分析技術，協助監管吊重卡車工人工作安全
醫療、保健及公共衛生	
遙距手術設備工程設計	利用 AR/虛擬實境(VR)技術，協助設計遙距手術設備
遙距手術指導及教學	應用高清視像系統於遙距手術指導及教學
遙距緊急服務支援	遙距緊急及應診服務支援
高危工作者及長者智能穿戴安全設備	實時檢測及分析高危工作者或長者的身體情況和位置，並透過 4K 視頻協助救援
輔助視障人士的人工智能裝置	透過高清影像、人工智能分析及實時語音提醒，為視障人士提供文字及物件識別的輔助
殺蟲劑噴灑機械人	利用配備 5G 噴灑殺蟲劑機械人，實現機械人自動駕駛和實時監控周圍環境
環保	
智能回收機	透過實時影像及人工智能識別，回收機可準確辨認回收物品，工程人員亦能向實地維修人員提供遙距技術支援
遙距環境監測系統	透過人工智能技術實時監測周圍環境（如山火、山坡和隧道裂縫、空氣質素等資料）並及早發出警報

項目	詳情
教育	
AR/VR 教學	在教學過程中使用 AR/VR 內容支援教學，增加學習趣味
特殊教育	在特殊學校校園內配置智能機械人，智能監察學生的身體情況和位置，同時提高學生學習趣味，提高有特殊需要學生的學習和溝通技巧
文化、藝術、體育及娛樂	
遙距電競賽車	讓玩家如親身現場，遙距操控迷你賽車，體驗電競樂趣
健身教學直播室	教練可於任何地點直播健身教學，增加教練與學員之間的互動
高清直播系統	透過 5G 於室外或臨時場地以提供各種現場高清直播（如音樂/舞蹈表演、新聞、體育活動、實時遙距考核、AR 遙距旅遊、電影制作培訓、迷你四驅車比賽）
遙距運動學員訓練系統	學員透過佩帶 AR 眼鏡，可看到教練給予的指示，以及訓練期間的數據
維修、保養及監測	
遙距維修支援系統	透過 5G 連接支援各種機器維修，前線員工配戴智能眼鏡，於維修時向資深人員尋求實時遙距協助
遙距電路板貼焊機器維修系統	維修人員透過 5G 網絡，遙距操控維修機，為客戶的電路板貼焊機器進行維修
設計	
AR/VR 設計系統	應用 AR/VR 技術於各種設計（如展覽攤位、室內裝修、裝修材料應用、遊樂場等），方便設計師和顧客討論及修改設計
紡織	
展示布料樣板視頻會議系統	應用可攜式視頻會議系統配合 20 倍高變焦鏡頭即時清楚展示布料紋理

項目	詳情
電訊	
航拍機無線電基站檢查系統	使用高解像航拍機為無線電基站作定期檢查
會議展覽	
AR/VR 商務通訊系統	適用於會議展覽及其他臨時場合的可攜式 AR/VR 視頻會議系統、4K/全息投影串流直播系統
專業服務	
攝影測量	透過 5G 於室外或臨時場地以提供各種現場攝影測量
市場營銷	
智能廣告牌	透過實時影像及人工智能識別以提供各類型廣告及客流分析