

行政摘要(譯本)

商務及經濟發展局委託 Analysys Mason Limited 和 DotEcon Limited 就有關公共流動電訊服務的頻譜交易事宜進行顧問研究。

顧問研究的目的是：

- 研究有關頻譜交易的最新海外經驗；
- 根據目前的市場一貫做法和競爭情況，評估在香港可供交易的頻譜的供求狀況；
- 評估和分析香港引進頻譜交易制度的效益和成本；以及
- 如香港實施頻譜交易制度，應如何引進該制度；倘香港不實施該制度，應採用甚麼其他方法，以提高香港的頻譜效率。

有關頻譜交易的最新海外經驗

我們就世界各地不同市場推行頻譜交易的情況進行了全面研究，並按照其推行或不推行頻譜交易的情況分為以下三類，即：

- **第一類：**透過特定法例推行清晰的頻譜交易制度(例如英國、美國、加拿大、澳洲和新西蘭)
- **第二類：**頻譜交易獲准進行，但並非透過全面性的頻譜交易制度來實施(例如新加坡、盧森堡和瑞士)
- **第三類：**頻譜交易並不容許(例如日本和中國內地)

香港屬於第三類。

簡而言之，現時並非所有市場都已引進頻譜交易。

在大部分已引進頻譜交易的個案研究市場中，流動頻譜交易的數量一向較少。

在頻譜交易量較少的個案研究市場中，頻譜交易一般用作活化未被充分利用的頻譜(即牌照持有人沒有充分使用獲指配的頻譜的情況)，以及回應不斷轉變的技術和服務需求。

作為例外的情況，較大量的流動頻譜交易活動只在加拿大和美國出現，而這主要歸因於該兩個國家現行的區域性頻譜發牌制度，而該制度並不在香港實施。

我們的分析發現國際間引述頻譜交易的好處包括：

- 組合區域性的頻譜持有量
- 活化未充分利用的頻譜
- 降低擴展業務的門檻
- 為頻譜用途應對市場需求的轉變提供彈性
- 在頻譜以長期或永久形式指配的機制下提供改變頻譜用途的彈性
- 減輕監管機構的行政負擔

另一方面，引進頻譜交易可能帶來潛在成本／風險，例如：

- 頻譜囤積，包括投機性的囤積
- 交易各方獲得意外收益和其他私人得益
- 頻譜過度集中
- 影響頻譜協調
- 增加干擾風險
- 扭曲拍賣機制的運作

這些推行頻譜交易的潛在成本／風險需要透過多項保障措施來適當地管理和應對，而在全盤考慮應否推行頻譜交易制度時需要一併考慮保障措施和其成本可否取得平衡。

在香港可供交易的頻譜的供應和需求

在考慮是否需要引進頻譜交易以促進頻譜的有效使用時，我們審視了香港現行的頻譜管理制度，以深入了解該制度是否已有效確保頻譜得以善用，並確定是否有其他可供採用或優化的工具以達到與引進頻譜交易類似的效益。就此我們會晤了業內人士及評估了他們所提供的最新市場資訊。

我們的調查顯示，香港現行的公共流動電訊服務頻譜管理框架，大致能有效促進頻譜的善用。頻譜指配有固定期限而非永久性，而頻譜通常通過市場機制指配，例如新頻譜一般通過拍賣指配。在指配期屆滿後，頻譜通常以包含拍賣元素的重新指配安排重新指配。

上述做法讓有意獲取頻譜的營辦商(包括現有流動網絡營辦商和有興趣加入的新營辦商)不時有機會競投頻譜，亦同時讓現有流動網絡營辦商不時有機會在決定是否參與定期舉行具競爭的頻譜競投時，因應其當時的商業考慮因素，檢視其整體持有的頻譜。營辦商如決定競投頻譜，可參與由通訊事務管理局辦公室(獨立法定規管機構通訊事務管理局(通訊局)的執行部門)所舉辦的拍賣。

現行的規管制度亦從多方面支援營辦商有效使用頻譜，當中包括頻譜管理的技術中立原則、頻譜互換機制和流動網絡共用；這些方法都有助營辦商靈活及適時應對不斷轉變的技術和市場狀況。

頻譜交易的主要效益之一，是讓沒有足夠容量以應付其短期需要的流動網絡營辦商與其他流動網絡營辦商進行商業交易，從市場中取得頻譜。

就香港的情況而言，流動網絡營辦商已獲准實行各種形式的流動網絡共用，例如與其他流動網絡營辦商透過商業安排共用天線、基站、無線電接達網絡，以及租賃頻譜容量。這些流動網絡共用安排可有效解決流動網絡營辦商對額外容量的短期需要。至於對頻譜容量的較長期需要，如上文所述，流動網絡營辦商可以在有新頻譜供應時，或在已

指配的頻譜於指配期屆滿後交還通訊局重新指配時，參與由通訊局定期舉辦的拍賣，以競投額外頻譜。

在與業內人士的會晤中，我們發現營辦商對流動頻譜的需求甚大，尤其是香港市場對流動數據服務的需求甚殷，而營辦商亦需要為推出第五代(5G)流動電訊服務作出準備。由於營辦商對額外頻譜(尤其是 3 吉赫以下頻帶的頻譜)的需求在短期內大有可能持續，預計業界對頻譜的部分需求會轉化為對頻譜交易的潛在需求。

實際上，香港目前的頻譜使用率甚高，而流動網絡營辦商的市場佔有率保持穩定。現時沒有跡象顯示市場佔有率會有重大改變，以致某一營辦商會大幅減少其用量需求。特別是就 3 吉赫以下頻帶的頻譜而言，由於該等頻譜在一手市場的供應量於短期內仍然有限，頻譜持有人不大可能願意在二手市場出售其頻譜資源。因此，即使落實頻譜交易，二手市場是否有潛在頻譜供應仍然成疑。

基於上文所述，預計頻譜交易活動在短期內會偏低，所帶來的效益亦有限。

頻譜交易的整體需求也可能受到用以提供流動電訊服務的新頻譜拍賣的影響。通訊局現正積極處理有關發放新頻譜(尤其是在 3 吉赫以上頻帶的頻譜)供流動電訊服務使用的事宜，以準備 5G 流動電訊服務在 2019/2020 年起在市場面世。流動網絡營辦商或其他有興趣人士可能寧願等待當局發放新頻譜並取得整整 15 年的指配期，也不願意與現有頻譜受配者進行商業磋商以交易只能在餘下指配期內使用的頻譜，而當中亦涉及額外交易成本。

此外，從我們與營辦商的會晤得知，大部分營辦商沒有明確表示有意參與頻譜的二手市場交易。除了一家營辦商大力支持引進頻譜交易制度外，其他營辦商並不熱衷，惟恐頻譜交易會令反競爭行為的風險增加。

香港引進頻譜交易制度的效益和成本

就整體效益而言，由於香港不是採用區域性發牌或永久性發牌制度，頻譜交易可帶來的某些效益不適用於香港。

至於頻譜交易帶來的成本和風險，持份者的意見顯示，與頻譜囤積和頻譜過度集中有關的問題不容輕視。此外，營辦商獲得意外收益和其他私人得益的問題，也未必有令人滿意的方法能解決。

短期(5年)而言，是否在香港引進頻譜交易似乎要平衡多方面的因素，當中包括(a)在准許非對稱交易(包括部分相關頻譜的交易)以及在決定何時獲取或放棄頻譜的時間方面增加彈性，從而為整個頻譜指配制度帶來更大的靈活性；(b)與頻譜交易有關的成本和潛在風險；以及(c)預防／減少該等成本和風險所需的保障措施和額外的規管及其所衍生的相關成本。

進一步來說，現時香港市場沒有關鍵樽頸問題需要通過引進頻譜交易作為唯一的解決方案，原因是在現行的公共流動電訊服務的頻譜管理框架下，現有規管機制(例如定期指配／重新指配頻譜、容量租賃機制)對促進頻譜的有效使用似乎已相當奏效。我們亦認為在香港用作公共流動電訊服務的頻譜已獲充分使用，預料可供交易的流動頻譜供應量和所衍生的交易活動量在短期內甚低，其成效亦然。

是否於短期內實行頻譜交易，建立有關機制所需時間是重要考慮因素。多個司法管轄區已付出相當多時間去建立頻譜交易制度。鑒於建立制度需時，加上考慮到現有的規管機制(包括即將舉行的拍賣所帶來的重新指配機會)，在短期內引進頻譜交易制度可以對香港市場帶來影響的時機十分有限。

因此，考慮到上述因素，香港在短期內引進頻譜交易所預期得到的有限效益，可能不足以彌補引進和推行該制度的相關成本。因此，考慮到建立制度所需時間，以及所涉及的風險和成本，在短期內設立頻譜交易制度的理據有限。

中期(5 至 10)而言，預期 5G 將會是流動頻譜的使用和發展的主要推動力。不過，5G 標準仍在演變中，其用途仍未完全確定。5G 可能出現的各種用途(例如優化的流動寬頻、物聯網)也許會對流動網絡的未來演化途徑帶來不同的影響。如何提供頻譜以供流動寬頻以外的 5G 用途使用很可能對頻譜管理帶來額外的考慮因素。雖然 5G 流動網絡理應可以由一個物理網絡利用最新的科技(即透過網絡切片技術)提供多個邏輯網絡，但同時新的頻譜需求也可能會出現(例如物聯網工業應用可能對私用 5G 網絡衍生需求)。除此之外，在建築物內鋪設私用 5G 網絡的需求也可能會出現。因此，當局或需要考慮採用更具彈性的方式指配頻譜。

頻譜交易所帶來的額外靈活性，可能會幫助 5G 的發展和推出。不過，我們了解現行機制已提供一定的靈活性，讓現有流動頻譜的用途因應 5G 的需要而演變(例如將以技術中立原則指配的頻譜重整以使用將來的 5G 技術)。現有指配期將會在未來十年屆滿的頻譜，亦為通訊局帶來機會，讓該局在新指配期開始前按需要重新規劃頻譜。因此，在中期而言，香港尚未有推行頻譜交易的清晰理據。

此外，5G 頻譜在高頻帶(24.25 至 86 吉赫頻帶)的供應量應會很大。雖然 5G 頻譜的需求在現階段仍未確定，但如果在指配頻譜時，市場對該等頻譜沒有競爭性需求，則根據《無線電頻譜政策綱要》，該等頻譜或許能以行政方式(而非通過拍賣)指配。在如此情況下，頻譜交易並不適用。

如香港實施頻譜交易制度，建議推行的模式；以及倘香港不實施該制度，應採用甚麼其他方法提高香港的頻譜效率

如香港擬實施頻譜交易制度，最重要的是建基於現時政府已採用的規例和慣例，以盡量減少因新的交易制度與現行頻譜管理框架不一致而出現的推行問題。¹

¹ 視乎擬推行的頻譜交易的類別，現有規例及／或頻譜管理框架或須作出一些改動(例如若容許改變頻譜用途，或需就適合交易的牌照訂定技術用途條件)。

我們建議每宗擬議交易均須按個別情況覆核，並採用兩層審批程序，使每宗交易都能按其相關的技術效益予以考慮。這規管批核過程屬主要的保障措施，以防止導致降低整體技術和市場效率的交易進行。現有的保障措施(即就網絡和服務的覆蓋要求，以及就頻段大小和技術條件的清晰界定)亦有助防止頻譜囤積、影響頻譜協調和干擾的風險。

我們注意到，保障措施未必能消除所有潛在成本／風險，當中以交易各方獲得意外收益和其他私人得益的風險尤其明顯。對交易進行規管覆核或可消除與營辦商獲利過多有關的部分風險。不過，這不可能完全解決有關問題，因為獲批准進行的交易仍可能被視為沒有提高生產力或促進競爭，卻令交易雙方「不公平獲益」。

除頻譜交易外，還有其他機制可有效地創造一個令頻譜指配／重新指配更靈活的环境，和提高香港市場的頻譜效率。

我們參照現行的規管架構，並就現行頻譜管理機制提出以下三項優化建議，在不推行頻譜交易的情況下協助提升香港的頻譜使用：

- 優化流動網絡共用安排，包括整合現有無線電接達網絡共用和容量租賃機制
- 定期調整以行政方法指配的頻譜的頻譜使用費；
- 優化頻譜互換機制，包括准許不同頻帶之間及／或非對稱頻寬的頻譜互換。

結論

總括而言，頻譜交易也許在某些市場環境下(例如設有區域性發牌或永久性發牌制度的地方)是一種能夠提高頻譜應用的靈活性和效率的有用工具。然而推行頻譜交易會帶來潛在成本，需要通過多項保障措施予以減低，而保障措施亦未必能充分應對相關風險。

以香港來說，現時的頻譜管理制度已大致有效促進頻譜善用。就提高頻譜的有效使用及增加市場的靈活性而言，仍有其他頻譜管理工具可以使用，而這些工具亦可加以優化，以達到與引進頻譜交易類似的效益而又不會引致相關風險及成本。此說明並沒有足夠理據在短、中期在香港引進頻譜交易。

較長遠而言，與 5G 頻譜有關的潛在挑戰可能較為複雜且相互聯繫。香港應密切留意技術和市場的發展和 5G 流動頻譜在來年的編配情況，以及其對流動電訊服務頻譜指配制度(包括一手及可能二手市場)所可能造成的影響，使該制度在 5G 年代能與時並進。