

# 無線電頻譜政策檢討顧問報告

## 行政摘要（譯本）

### 範圍

工商及科技局委託 Ovum 公司（夥拍 Aegis 及 Indepen 公司）進行是項無線電頻譜（下稱「頻譜」）政策檢討，以研究香港目前的頻譜政策及管理，以便：

- 在取得頻譜的安排上提供更大靈活性及更高透明度
- 鼓勵在現時使用的頻帶及新頻帶盡早引進新技術及服務，讓社會從頻譜運用中取得最大的利益
- 透過引進新的無線服務以鞏固香港的策略性地位，並同時確保有足夠的頻譜供必需的公共服務使用
- 繼續確保香港履行在使用頻譜方面所肩負的地區及國際責任

我們須負責的工作如下：

1. 分析無線電通訊日後的發展
2. 評估未來頻譜的供求情況
3. 評估是否引進頻譜交易。若是，需要作出哪些變動以實施該政策
4. 評估未來十年香港放寬頻譜用途限制的可行性，但須考慮香港鄰近中國內地的事實
5. 評估必需的公共服務對頻譜的需求，以及頻譜交易、放寬頻譜用途限制及其他市場機制是否適用於這些服務

因應這些要求，研究小組已：

- 透過會面計劃，取得大量頻譜使用者的意見
- 與電訊管理局（下稱「電訊局」）討論現時的頻譜使用情況及頻譜管理方法
- 分析未來的技術及市場發展，以及這些發展對頻譜的供求及頻譜政策的影響
- 檢討國際間採用新的頻譜管理方式的經驗
- 建議多個以修訂頻譜策略的元素
- 擬定與頻譜發放及修訂頻譜政策和管理有關的實施計劃

## 背景

正確地規劃及管理頻譜對支援香港高層次的經濟及社會目標十分重要。頻譜是推動通訊業界未來創新和增長的要素。有大量的證據顯示通訊作為資訊通訊科技業界的一部分，是提升生產力的主要動力之一，從而促進經濟的長遠增長。

未來技術及市場發展的性質和步伐，並不十分明確，在這情況下，指令及控制的機制將未能有效應付所需 – 因為規管者沒有所需的全部資料，以作出有充分事實根據的決定，包括未有將市場風險等問題計算在內。此外，編配作商業用途的頻譜比例越來越高，因而亦越來越受制於市場力量。

這些問題影響所有擁有先進通訊市場的國家。現時歐洲及北美洲開始出現一套通用的政策方案以解決這些問題，但亞洲若干國家在這方面的發展較為緩慢。這些政策方案包括更具透明度的決策，以及把頻譜管理由指令及控制模式轉為市場主導模式。

香港的頻譜管理主要以指令及控制模式為基礎，頻譜的劃分和指配，大多數由規管者作出決定。然而，在香港已開始使用競投方式編配頻譜，而規管者亦使用「市場主導」方式讓市場對技術作出選擇。市場主導的方式可擴展至頻譜管理方面可以有所得益的地方。

## 檢討結果

根據檢討工作得出的結果，我們認為有需要制定更為一致及明確的政策目標及原則，以作出具透明度及可預期性的政策決定。此外，我們認為應向業界提供更多有關頻譜政策的意向及頻譜用途的資料，以便使用者在有充足的資訊下作出投資決定。

目前，編配作集群無線電、固定線路、公共流動及廣播服務的頻帶，出現競爭性需求。此外，日後的技術發展，已預見有需要提供合適的頻譜供寬頻無線接達、高清電視及流動電視使用。有關需求與現有頻譜使用者出現衝突情況。

在更長遠的未來，寬頻流動的應用將對 500 兆赫至 5 吉赫的頻譜帶來有更大的需求。更先進的技術(例如認知無線電技術)需要更靈活的頻譜管理架

構，包括適當地界定頻譜使用權。

香港的頻譜政策應多加採用市場主導方式，包括在指定頻帶實行二手交易及放寬頻譜用途限制，以及當其他市場模式未必可行時，在擠擁的頻帶採用行政鼓勵定價<sup>1</sup>。

政府使用者因為固定及流動寬頻的應用而對頻譜需求持續增加，意味着日後有需要設立機制，以便對公營部門的頻譜需求作合理的分配。假如政府服務的需求持續增加，行政鼓勵定價可能是較頻譜交易更務實的選擇，但其成效視乎政府部門的財政預算安排而定。政府亦應進行行政檢討，以改善公營部門的頻譜使用效率。

至於廣播機構的頻譜使用，提高效益的考慮因素主要視乎日後特高頻頻譜(UHF)的編配，並需考慮與廣播政策的相互影響，最終可能基於一些定質因素作出決定。有關的政策取捨可藉進行頻譜供廣播服務使用而未能讓其他服務使用有關頻譜而失去的價值來評估，以提高透明度。

## 建議

香港未來的頻譜政策應包括：

- 一套政策目標及輔助原則
- 一套頻譜策略（包括頻譜供應表）
- 一套管理頻譜的規管工具，包括行政及市場主導工具

為支援這策略，我們作出下列建議，並按其出現的章目而編號。報告的第七章載有實施這些建議的參考時間表。

**建議第 4.1 項：**香港的頻譜政策目標應為：

- 促進最具經濟和社會效益<sup>2</sup>的頻譜運用，以期為社會帶來最大效益；
- 達致技術上善用頻譜，以便引進先進嶄新的通訊服務，鞏固香港的電訊及廣播樞紐地位；
- 履行香港在使用頻譜方面的地區及國際責任；
- 透過推動業界在本港提供全球或內地所使用、或將會使用的主要服務，以鞏固香港作為國際城市及進入中國內地大門的策略性地位；以及

---

<sup>1</sup> Administered Incentive Pricing (AIP)

<sup>2</sup> 在此的意思是促進經濟及社會福利。

- 確保預留適量的頻譜，供必需的公共服務之用

**建議第 4.2 項：**當對頻譜出現競爭性商業需求時，政府應公布採用市場主導的方式來管理頻譜的意向，除非有充分的公共政策考慮因素，則作別論。政府希望規管者考慮的政策優先次序，應取決於行政會議的政策決定。

**建議第 4.3 項：**一般而言，香港應採用國際的劃分準則決定豁免牌照的服務。在例外的情況下，倘若考慮採用個別國家豁免牌照的劃分準則，在作出決定時應考慮下列因素：

- 頻帶擠擁的可能性
- 如認為可能出現擠擁，應考慮以寬鬆發牌制度（例如登記）的方案取代豁免領牌
- 使用者的服務質素要求及出現擠擁的可能性
- 豁免領牌應用的技術限制性質能否處理日後擠擁的問題
- 相關的公共政策目標

**建議第 4.4 項：**長遠而言，若引入放寬頻譜用途限制及頻譜交易，應考慮如何適當地界定原有頻譜使用者以上重疊及下重疊應用方式佔用頻帶的權利。這方面未有公認的方法，規管者因此應該注意國際上的發展。

**建議第 4.5 項：**為使政府及非政府使用的頻譜編配達致適當的平衡，我們建議：

- 政府的額外頻譜要求應以一套客觀準則評估，並應公布有關決定和原因，（除非因公眾利益問題所限）
- 倘若非政府使用者擬取得編配予政府使用的頻譜，應探討政府及非政府使用者共用頻譜的可能性

請同時參閱第 6.1 項有關定期檢討的建議。

**建議第 4.6 項：**規管者應公布頻譜策略文件，這包括政策原則聲明、討論如何實際應用有關原則，以及展望重要的頻譜編配及發放決定。頻譜供應表應根據此策略制定。

**建議第 4.7 項：**規管者應公布符合頻譜策略的頻譜供應表。頻譜供應表說明規管者對頻譜的意向。然而頻譜供應表並非具有法律約束力的承諾，並會因應市場及技術發展而改變。

供應表應包括下列各項：

- 將為牌照服務及豁免牌照服務而發放的頻帶，並列明原因
- 發放頻譜的時間，以及是否取決於其他事宜（例如重整、國際電聯聯盟的決定、內地的決定）
- 發放的方法－競投、甄選等
- 說明頻譜可否交易／放寬用途限制或限於特定用途，並列明原因
- 說明規管者對頻譜組合的初步意見
- 政策決定或國際規管可能引致的頻譜指定用途限制
- 討論供應表年期以後的相關事宜

**建議第 4.8 項：**我們建議頻譜供應表涵蓋三年期限，並至少每三年檢討及諮詢業內人士一次。

**建議第 4.9 項：**規管者應研究開放若干 23 吉赫以上固定頻帶的利益，例如以指定的底價，讓更多使用者以先到先得方式申請頻譜。規管者可於網站公布可用的頻譜，如有機構申請某一頻率或頻率段，規管者便進行競投。這方法類似本港的賣地制度。

**建議第 4.10 項：**重整決定應由規管者基於不同重整方案的成本和利益評估（包括「什麼都不做」方案）。

**建議第 4.11 項：**為使香港的頻譜管理制度在將來仍然適用，我們建議政府考慮設立有別於服務／網絡牌照的通用無線電頻率牌照，作為中期目標。在現行法例下可行的過渡安排，應在短期內實施。

**建議第 4.12 項：**更改及／或撤銷頻率的最短通知期限應有明確的政策。我們建議下列政策：

- 對於年期較長（十年或以上）的服務牌照的頻譜使用而言，應至少在牌照到期的三年以前作出更改或撤銷頻率的決定。這意味着需於牌照到期的四年前開始諮詢工作
- 每年續期的牌照應改為五年期牌照，持牌人一般應獲給予至少兩年的頻率更改或撤銷通知期

**建議第 4.13 項：**規管者應公布頻率（及將來的頻譜牌照）在哪些情況下會在牌照到期前被更改或撤銷。這些條件應限於最必須的條件，包括：

- 公眾利益的原因
- 遵從政府政策，並由局長的指令訂明
- 遵從國際及地區責任或條約
- 對其他合法頻譜的使用造成干擾

我們認為，倘若規管者公布頻率（及將來的頻譜牌照）指配期滿後，在哪些情況下會被更改或撤銷，將會在促進交易方面帶來好處。不過，我們明白政府可能希望保留在牌照期滿後重新編配／重新指配頻譜的酌情權。這項政策選擇應由香港政府決定。

**建議第 4.14 項：**政府應考慮是否將頻譜發牌架構，擴展至目前毋須領有牌照的使用者（包括政府使用者及只作接收的服務），以使透過頻譜牌照正式訂明頻譜使用權。對於政府使用者，我們認為使用發牌以外的行政方式訂定頻譜使用權，可能較為合適。

**建議第 5.1 項：**就具競爭性需求的頻譜而言，應繼續採用競投作為預設的指配機制，並根據當時情況設計有關詳情。除非有充分的成本或政策原因，才應該考慮以行政方式指配或甄選的辦法。

**建議第 5.2 項：**採用行政鼓勵定價（或頻譜使用費）的原則應予公布，包括：

- 除非透過競投批出的牌照需要續期，否則行政鼓勵定價並不適用於透過競投批出的頻帶
- 行政鼓勵定價只適用於有競爭性用途或有使用者競爭的頻帶（即擠擁的頻帶）
- 在實際可行的情況下，如擠擁頻帶內的頻譜未經競投，指配予頻譜使用者，導致其他人士不能使用有關頻譜，則行政鼓勵定價應適用於所有這些頻譜的牌照持有人（無論是一手或二手牌照持有人）
- 行政鼓勵定價應反映頻譜的機會成本，可用下列方法計算：
  - 成本最低的替代方法及／或
  - 當時市場相關的基準，例如香港或其他地方類似的頻譜競投金額（一次過的競投金額須根據適當的業界扣減率換算為每年費用）

**建議第 5.3 項：**行政鼓勵定價應適用於擠擁的特高頻專用流動無線電頻帶及固定線路頻帶，例如 16 吉赫以下的頻帶，以促進更有效地使用頻譜。

**建議第 5.4 項：**倘若實施行政鼓勵定價，在提高收費水平前應有三至五年的過渡期。價格水平應每五年檢討一次。

**建議第 5.5 項：**香港應引進頻譜交易。在最初階段，應實施於頻譜供應表上以競投方式發放的頻譜。當實施問題獲得解決後，便擴大至其他頻帶。牌照持有人應可在符合傳送者牌照規定的條件下轉讓、累積、分拆及出租頻譜使用權。如建議第 4.11 項所述，長遠而言服務／網絡及頻譜牌照應分開處理。

**建議第 5.6 項：**倘若引進頻譜交易，便應實施額外措施以保障市場競爭。我們建議規定交易各方事先取得規管者的許可，而規管者須於指定時限內作出有關決定。現行法例可能需要作出相應修訂。規管者可就某類只屬例行手續的交易申請許可提供指引（例如不會實質改變市場佔有率／頻譜持有情況）。

**建議第 5.7 項：**短期而言，如無凌駕性政策考慮因素支持訂明使用的技術，新的頻譜組合應以技術中立的方式發放。只要在牌照的技術範圍內操作，牌照持有人應有權更改頻譜用途。長遠而言，在實際可行的情況下，如無凌駕性政策考慮因素或所提供的服務沒有國際／技術方面的限制，我們建議考慮改為發出技術及服務中立牌照。

**建議第 6.1 項：**應定期檢討供政府使用的頻譜的情況。政府使用的頻譜的定期檢討應包括：

- 評估頻譜使用的效率
- 評估未來的使用需求
- 就改善目前及未來的頻譜使用效率提出建議
- 就未來政府使用者的頻譜規定作出結論

除非存在公眾利益的問題，有關檢討結果應該公開，同時成為日後頻譜策略及頻譜供應表的考慮因素同時參考見建議第 4.5 項。

**建議第 6.2 項：**規管者應繼續預留頻譜給政府使用者。然而，若市場機制更廣泛地應用於供私營機構使用的頻譜，上述政策應在出現有關情況五年作出檢討。

**建議第 6.3 項：**假如政府使用者在財政預算上有足夠自由度，可保留從有效的頻譜使用得到的利益，而有關頻譜出現競爭性需求（不論來自政府或商業使用者），則行政鼓勵定價便應該適用於政府頻帶使用者。以目前的情況而言，這意味着將行政鼓勵定價適用於擠擁的特高頻專用流動無線電及固定線路頻帶，例如 16 吉赫以下的頻帶。

**建議第 6.4 項：**廣播政策若能清晰區分擬達到公共服務廣播目標的服務及純粹商業的服務，是理想的做法。一如其他商業服務（例如商業電訊服務），後者在取用新發放的頻譜（例如頻帶 III、L 頻帶及終止模擬廣播後發放的特高頻(UHF)頻譜）時，應像使用衛星容量或有線網絡容量的商業廣播服務一樣支付市場價格。有關的政策取捨可藉進行頻譜供廣播服務使用而未能供其他的服務使用的價值而評估，以提高透明度。

## 實施事宜

我們認為上述大部分建議可在現行法例下實施。個別建議的詳細實施事宜將取決於政策目標、優先次序評估及相關的過渡計劃，以確保在政治、經濟及社會福利上為香港帶來最佳成果。

在上述 25 項建議中，我們預期下列建議 *可能* 需要修改法例方可全面實施：

- **建議第 4.11 項：**現行規管制度或可容許將規限頻譜用途的條款和條件與服務牌照分開，例如：《電訊條例》第 7(6)條容許規管者發出「其他牌照」以涵蓋頻譜用途的條款和條件；《電訊條例》第 8(1)(b)條則容許規管者透過無線電器具牌照管理頻譜使用的條款和條件。雖然現行法例准許頻譜編配而無需參照任何特定服務或特定器具的提供（例如參照所有服務及所有器具），但為免生疑問，當局可能需要修改法例，確定有關做法
- **建議第 4.14 項：**為免生疑問，當局可能需要修改法例，以擴大發牌架構
- **建議第 5.5 項：**就分開服務／網絡及頻譜發牌而言，這一點與建議第 4.11 項相同
- **建議第 5.6 項：**一如前述，當局可能需要就頻譜交易中的保障市場競爭的措施，修改現行法例

## 建議盡早實施的範疇

根據現行規管制度，可以考慮盡早實施下列範疇。在大部分情況下，盡早實施可從開始便確保政策的清晰度和可預測性，同時向市場表示一種高透明度的標準：

- **頻譜策略：**界定及介紹以市場主導方式管理頻譜的政策原則，並就豁免牌照及政府服務使用頻譜、新技術發展引致的問題、發牌問題及未來編配政策訂明策略
- **頻譜供應表：**介紹日後供商業用途的頻譜資源的供應事宜（包括頻帶、

所採用的市場機制、供應時間等)

- **頻譜使用的登記或記錄**：介紹目前頻譜的使用情況
- **頻譜交易及放寬頻譜用途限制**：在日後指配頻譜（例如競投）及牌照續期時，加入適當的條款和條件，以使將來可能引進頻譜交易及技術中立牌照。根據第 2 章的頻譜需求分析及第 4 段的頻譜供應表制定方法，頻譜供應表舉例如下：

表 1：頻譜供應表

頻帶	發放方法	附註
<b>第一年</b>		
825 – 851 兆赫	頻率較低的兩條頻帶組合成提供北美式配對，頻率較高的兩條頻帶則組合成提供 GSM 配對	目前局部頻帶有使用者（直至二零零八年十一月）
870 – 890 兆赫		目前局部頻帶有使用者（直至二零零八年十一月）
925 – 935 兆赫	GSM – 由現有 GSM 營辦商均分 800 兆赫配對（以政策決定劃予 CDMA2000，否則屬於技術中立）- 競投	
1780 – 1785 兆赫	成對 – 由現有 PCS 營辦商均分	
1875 – 1880 兆赫		
2300 – 2400 兆赫	以技術及服務中立的方式組合 競投	目前局部頻帶有使用者
2500 – 2690 兆赫		
<b>第二年</b>		
825 – 851 兆赫剩餘部分		就市場興趣進行諮詢
1785 – 1805 兆赫		
1900 – 1905 兆赫		
2010 – 2020 兆赫		
特高頻電視頻譜（678 – 686、798 – 806 兆赫）	技術中立 <sup>3</sup> ；採用競投或行政決定	時間及服務與數碼地面電視單頻網絡的成功實施相關
1466 – 1480 兆赫	技術中立 <sup>3</sup> ；競投	時間及需求與特高頻(UHF)電視頻譜的有關決定相

<sup>3</sup> 亦可考慮服務中立。

		關 – 就市場興趣進行諮詢
頻帶 III (216 – 223 兆赫)	技術中立 <sup>3</sup> ；競投	時間及需求與電視頻譜的有關決定及全球數碼音頻廣播發展相關 – 就市場興趣進行諮詢
<b>第三年</b>		
9.8 – 10.7 吉赫		須重新規劃 – 就市場興趣進行諮詢
<b>日後發放</b>		
特高頻(UHF)電視頻帶 (終止模擬廣播後騰出的頻譜)	技術及服務中立；採用競投或行政決定	現階段數量不詳 – 須就是否以技術和服務中立方式進行頻譜競投作出政策決定
3.4 – 4.2 吉赫 4.4 – 4.99 吉赫	可能需要進行頻譜重整	按 2007 年世界無線電通信大會的結果進行檢討