

## 電訊政策千瘡百孔，急須檢討：其他國家都能做到，為何香港不能？

### 引言

在差不多一年前的 2017 年 5 月 24 日，Hong Kong Telecommunications (HKT) Limited (香港電訊) 發表了一份題為「符合未來的需要？香港的頻譜方案」的文件。這份文件是香港電訊在 2016 年 12 月 15 日至 2017 年 5 月 24 日期間所發表的五篇文章及一封公開信系列的最後一篇，當中香港電訊詳細列出對香港過時的頻譜政策及管理手法的關注<sup>1</sup>。在系列中香港電訊清楚解釋了現行制度存在的問題，並列出政府及通訊事務管理局（通訊局）應推行的措施，去更新政策及手法以迎合這快速演進及高度競爭行業的需要。

自香港電訊發表系列以來的 18 個月時間，政府向前踏了一些小步。在香港電訊及其他流動網絡營運商持續的壓力下，通訊局開始計劃釋出新的頻譜供流動通訊服務之用<sup>2</sup>。雖然香港電訊歡迎此舉，而這亦代表政府改變過往「三年內沒有新增頻譜」的立場，但政府只是向前踏出微小細步。若香港希望能追趕全球的領先者包括中國，香港需要大步向前。特別令人困擾的是政府似乎並不明白重點所在，正當政府將香港變為「智能城市」列為政策目標時，當局並沒有意識到，除非盡早推出廣泛覆蓋的 5G 服務，沒有城市能稱得上是一個智能城市。

其他國家因預期 5G 會成為智能城市政策的促進者，在騰空新頻譜供流動通訊之用方面已取得重大進展。此外，他們更放眼未來，在整體的頻譜管理方面作出徹底的改革，推動當地的營運商在快速演進及高度競爭的市場下有效競爭。18 個月前香港正在落後並須採取急切的措施，現在香港是進一步地落後了，而政府及行業的規管者若不是不知道問題所在，便是單純地拒絕承認問題。無論如何這對香港及其作為區域樞紐及進入中國內地的門戶的潛在影響是災難性的。香港應有更好的電訊政策。現在需要的是一個徹底檢討整套香港的電訊政策及頻譜管理的手法，以及落實推行一套具前瞻性的政策以符合未來的真正需要。

系列中所提及的議題現在更具迫切性。在這篇文章中，香港電訊重申目前制度的關鍵問題，及列出政府及規管機構在考慮未來政策及規管方案時應針對的基本問題。其後我們會列出香港政府及通訊局在過去 18 個月所公布的措施的概要。最後，會列出其他司法管轄區為推動未來產品及服務所作出的重要措施的撮要。我們認為中國內地是一個具進步及前瞻思維規管機構的例子。若其他規管者都能做得到，為何香港不能？

---

1 系列包括：向商務及經濟發展局長及通訊事務管理局主席發出的公開信（2016 年 12 月 15 日）；關於行政費用的事實 — 以及為何頻譜成本會推高行政費用（2016 年 12 月 21 日）；香港的頻譜供應（2017 年 1 月 10 日）；頻譜交易在香港 — 為何我們仍要等待？（2017 年 1 月 18 日）；何謂真正 5G？及為何頻譜是如此重要？（2017 年 2 月 8 日）；符合未來的需要？香港的頻譜方案（2017 年 5 月 24 日）。

2 在 2017 年 3 月 21 日（香港電訊發表文章後三個月後），通訊局的工作計劃終歸列出釋出頻譜供香港流動通訊使用的初步計劃：[https://www.coms-auth.hk/en/media\\_focus/press\\_releases/index\\_id\\_1423.html](https://www.coms-auth.hk/en/media_focus/press_releases/index_id_1423.html)

## 問題出在那裡？

無線數據消費模式正在急速轉變，而 5G 時代的到來勢必加快這種轉變。5G 不止是更快速的流動寬頻。在未來，數以百萬計擁有智能手機的客戶，將會目睹數以十億計連線設備（包括智能手機）以不同連線要求的爆發性增長。數以十億計的感應器及連線設備將應用於機器對機器（M2M）、車聯網（V2X）、機械人及工業 4.0、智能城市及智能家居。然而，若沒有在合適的頻帶提供足夠的頻譜，以及興建必要的網絡基建，落實這些應用及服務只會是空談。

全球業界已有廣泛共識，傳統的頻譜管理系統並不足以應付來自 5G 的重大挑戰，亦不能解決相關問題。我們需要新增大量在不同頻帶的頻譜，以支持嶄新及創新的服務，這代表著現行有關頻譜規劃、分配及收費模式已經不合時宜。現時的基建亦不足以支持新增頻譜應用的需求，因此有必要推行一套穩妥的政策去推動所需基建的安裝及維護。

香港政府及規管機構仍然沿用 20 世紀的政策配方，而這些政策是基於話音為主的流動通訊世界，而未來則是以大量數據及視象為主的 21 世紀應用。單單以修修補補或是稍為提早但卻進行相同的工作（例如發出諮詢文件或舉行拍賣）並非答案所在。面對未來，我們需要具備視野及徹底為政策及規管框架進行改革。政府只見「樹木」卻不見「森林」。簡單來說，若不對頻譜政策進行全面檢討及從根本上進行變革，香港很難成為一個「智能城市」。

此外，政府及規管機構所採取的政策及手法不符大灣區策略。中國決心以大灣區作為創新中心並推動其成為科技基地。若中國大步走前，而香港卻因為其政策及規管環境未能適當地調整，去配合大灣區前瞻性的需求，導致香港像「窮表親」般落後，試想這是何等諷刺。

## 有關未來政策及規管的五條基礎問題

### *問題 1 – 政府政策是否只以增加頻譜拍賣收入為目標？*

政府明顯地從每次的頻譜拍賣中獲得意外的收入，因此可以總結政府依賴這些特別的收入來平衡賬目 – 事實上，在其他國家中，舉行頻譜拍賣的目的正是如此。然而，眾所周知香港在過去十年的財政預算均有盈餘，更擁有破紀錄的財政儲備。因此，香港不需要這筆來自頻譜拍賣的金錢，於是香港便可不同政策的選項。沒有人會預期電訊營運商會免費取得頻譜 – 營運商一直有就使用頻譜繳付費用，但政府需要認真考慮其計算及收取頻譜使用費的方法，例如以往政府曾以其他的定價機制如按年收取頻譜使用費，並容許這筆費用供營運商作扣減稅項的支出（現時稅務局規定一筆過頻譜拍賣的費用是資本性質，不能用作扣減稅項的支出。）

### *問題 2 – 為何政府需要對頻譜事先「徵稅」？*

頻譜本身的價值不高，頻譜只是另一項較大規模的經濟活動的元素而已。營運商透過運用頻譜創造了「無線頻寬」而產生價值。這是一項技術上十分複雜的運作，要在香港的室外、室內及受限制的地方包括港鐵網絡及行車隧道興建先進的網絡。營運商需要投入數以十億元去興建網絡，而在網絡運作期間，維護及營運網絡亦需要數以十億元。明顯地營運商會傾向於在經濟上可行的情況下才興建網絡。然而若營運商被迫繳付一筆過的頻譜成本，這樣便構成重大的風險，因為部份原定作為建網的投資，需被用作繳付過高的頻譜競投費用。

一個更好的替代方案是不對頻譜事先徵收費用，而是向來自這些頻譜的經濟活動徵收費用，即是由頻譜而來的頻寬收費。營運商在高度競爭的市場下，只能透過創造頻寬向消費者銷售不同的定價的計劃而取得收入。因此，政府按照營運商以所用頻譜帶來的收入的百分比來徵收頻譜費用是可行的。這會讓政府由向投入經濟活動的頻譜徵費，轉為向透過頻譜而產生的經濟活動徵費。這亦非一個新的概念，因為這正是政府對固網營運商就使用公共街道鋪設銅線及光纖電纜所徵收通行權費用的方法（通行權費用是按照營運商固網收入每年徵收）。

### *問題 3 – 政府是否想達到低消費物價？*

明顯地答案必然為「是」 – 但為何政府假裝冠絕全球的頻譜價格不會影響消費物價？明顯地高頻譜費用會直接刺激消費物價。營運商所繳付的頻譜價格越高，營運商轉移給消費者的成本便越高。而在行業整體利潤嚴重倒退的情況下，要簡單地假設營運商會吸收這些成本，是不負責任的。如果政府真的希望降低消費物價，當局應降低預支的頻譜費用，並鼓勵營運商建網，按照「隨用隨付」的頻譜成本原則賺取收入。

### *問題 4 – 政府是否關心一個蓬勃及健康發展的電訊業？*

若政府真的想落實 5G 及將香港變為一個智能城市，那麼政府必須關注電訊業的處境。電訊是支持著香港支柱產業（特別是金融服務業）的基石建設，若缺少電訊基建亦不會有可持續的智慧城市應用。若政府是關心行業發展，便應該擔當一個促進者而非稅收者或障礙物。政府應為政策改革進行兩件事。第一是更改頻譜指派及收費的政策，第二則是協助營運商取得地方設置發射站，特別是政府管轄的地點。政府官僚令政府擁有或用途受政府規限或管轄的資產<sup>3</sup>如街燈、路牌、巴士站及公廁等都受制於重複及不清析的權責。這些地點都是可供營運商為 5G 網絡安裝數以萬計發射站的理想位置。與政府就個別位置進行商談是一場惡夢，通常為時數年而得到的是一個「不」的回覆，因為往往有相關的政府部門提出反對。政府應為協助進入政府位置提供簡單及有效的一站式安排。

### *問題 5 – 政府是否關注香港公司的業務興旺及能否向外輸出他們的技能？*

過去數十年香港一直是電訊行業的全球領導者，部份香港公司更將本身的技能向海外輸出以擴展他們的業務並創造就業。現行政策不容許香港保持其電訊業的領導地位，而事實上，中國的政策目標要讓中國領導全球 5G 發展，中國的電訊營運商因而有更強的意志去成為 5G 的領導者。而中國政府已設立一套頻譜政策支持 5G 發展。若香港政府堅持從頻譜中榨取高水平及預支的拍賣費用，便需要明白到只有財力極為雄厚的電訊營運商才能生存，意味著香港公司會被迫退出市場。

---

3 例如一些土地的用途受政府特別條件的規限。

## 業界需要什麼？<sup>4</sup>

以上五條問題的答案足以構成對香港電訊政策及規管的討論檢討的框架。政府應將此事項放在優先項目，而不是沉溺於一些在破損的程式中千篇一律地編寫出來但毫無意義的諮詢文件。政府似乎為所有事情進行諮詢，但當電訊業界提交意見時，當局卻沒有聆聽業界的聲音，亦不願面對議題的真相以及與業界進行具建設性的對話。這樣只會換來災難。

要解決這些議題並不困難。事實上很多議題都已被多國（包括中國）較為進取的政策制定者及規管機構解決，已建立一套模式以供跟從及能快速採用以解決問題。以下是部份需要作出深入改進的地方。

### 1. 頻譜指配：更多的頻譜及更寬闊的頻寬

- 可悲地現時的頻譜供應是完全不足以應付預期未來的需求。
- 需要更多的頻譜去支持：
  - 更高容量的要求<sup>5</sup>；
  - 用家要求越來越快的數據速度<sup>6</sup>。
- 不同頻帶的頻譜具備不同的特點。為迎合未來服務及應用的不同需求，需要新的頻段推出新的頻譜，並需要更寬闊的頻寬。為實現 5G 技術的優點，頻寬需要達到 100MHz - 1GHz，較過去流動通訊技術世代所需要的頻寬更為寬闊（2G - 200KHz；3G - 5MHz；4G - 20 MHz）。
- 實上，5G 需要使用一系列頻譜，包括<sup>7</sup>：
  - 在 2GHz 以下（例如 700MHz）的頻譜：這可用作「覆蓋層」提供廣泛地區及深入的室內覆蓋。
  - 介乎 2 - 6 GHz 的中頻帶，在初期特別是 3.5GHz 或 C 頻帶：在這一頻段，每個營運商需要最少 100MHz 的頻寬以實現 5G 的潛力<sup>8</sup>。
  - 位於 6GHz 以上的高頻帶：這些頻帶專為需要極高數據傳輸速度的應用而設。每個營運商最少需要 800MHz 的相鄰頻譜以滿足非常高的容量需求。

---

<sup>4</sup> 請參閱本公司的文章系列，特別是「符合未來的需要？香港的頻譜方案」文章獲得相關摘要的詳細內容。

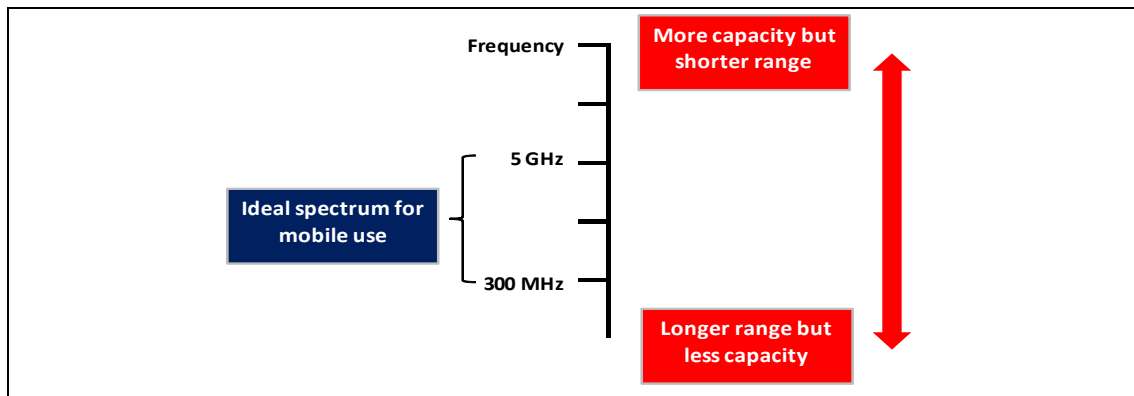
<sup>5</sup> 更多的數據用量，更多的連網用戶及更多更多的連網設備（數以十億計而非數以百萬計）。

<sup>6</sup> 對頻寬需求甚殷的應用（例如 4k 視訊及虛擬實境）需要高傳輸速度連接。而一些關鍵應用如實時機械人操作及連網汽車則需要超低的延遲時間。

<sup>7</sup> 選輯並改寫自華為 5G 頻譜公共政策立場，可參閱以下網址 <http://www.huawei.com/en/about-huawei/public-policy/5g-spectrum>

<sup>8</sup> 3.5 GHz /C 頻帶覆蓋 3.3 GHz - 4.2 GHz 及 4.4 GHz - 5 GHz 的頻譜。位於 3.4 GHz - 3.6 GHz 頻帶的 200 MHz 頻譜在幾乎全球所有國家都被指配為共同用作流動通訊。3.5GHz/C 頻帶頻譜是特別重要，世界無線電通訊大會選定 C 頻帶作為全球 5G 服務的主要頻帶。很多規管機構，包括中國內地，已採取措施將 C 頻帶其他部份釋出，並確保在其司法管轄區中，每個營運商最少可獲 100MHz 的 C 頻帶頻譜。請見第 13 頁的圖表。

- 5G 網絡需要同時在這三個頻帶的頻譜上營運。通訊局應該一次過指配盡量可提供的頻譜，讓營運商考慮所有可供選擇的頻譜，按照個別的需要、可用性及成本作出選擇。現行以吊鹽水方式對市場推出頻譜的方法，迫使營運商在每次拍賣時都要以非常激烈的方式作競投，務求取得數量有限的頻譜，因為他們根本不知道未來還可以以什麼的條件取得其他頻譜。這有可能令大筆的金錢流進政府的庫房，然而正如上述所說，這損害消費者及本地經濟，更何況政府並不缺錢。



圖表 1：不同頻帶區間及容量的關係

## 2. 頻譜指配：以新的方法管理頻譜指配

電訊條例及政府的無線電頻譜政策綱要均指出，頻譜需要有效地管理，並協助推動先進及嶄新的通訊服務來為社區帶來裨益。因此頻譜指配需要合符營運商快速應對市場的需要，及移除開展創新應用及服務<sup>9</sup>的障礙。特別是：

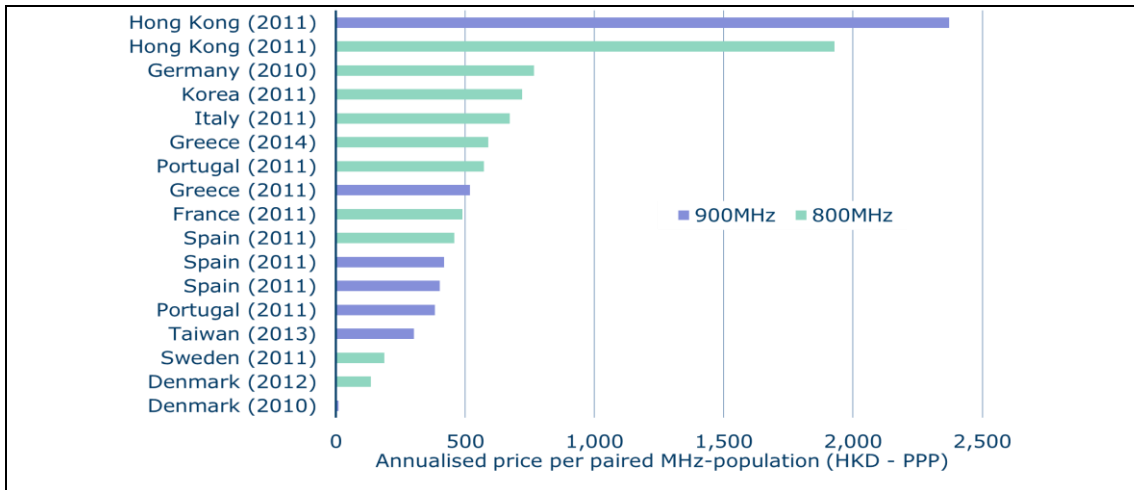
- 頻譜必須以 *技術中立* 原則發牌。基於科技創新的速度，營運商可按科技的演進自行決定以最佳的方式使用頻譜。
- 頻譜必須以 *永久的方式發牌或應有期望可供續牌*。這對香港並非新的安排<sup>10</sup>。除非頻譜未能被有效運用或持牌者嚴重違反牌照條款，頻譜應在指配期限到期時重新被指派予原持牌者，這是全球的最佳做法。
- *應推行頻譜交易*。頻譜交易已在大部份已發展市場成功推行。頻譜交易為流動通訊營運商在如何管理其頻譜的供應提供彈性，並讓他們更容易確保他們擁有所需要的頻譜，並有效運用，毋須等待數年後的下一輪頻譜拍賣。這能使轉變快速的實現，高效率及合符科技演進。

<sup>9</sup> 有關無線電頻譜政策綱要請見電訊條例第 32 ( 1 ) 章  
<http://www.cedb.gov.hk/ccib/eng/legco/pdf/spectrum.pdf>。

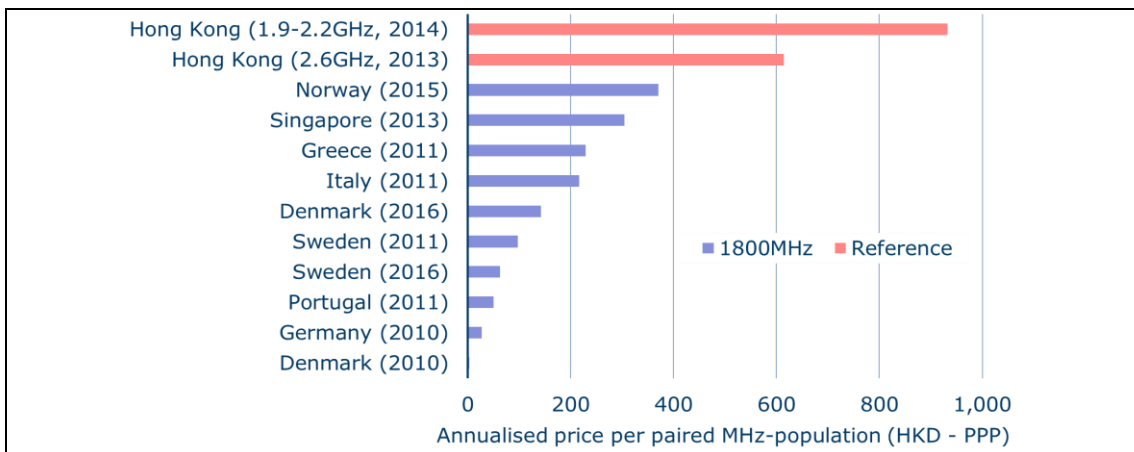
<sup>10</sup> 於 2006 年，900/1800 MHz 頻帶的頻譜被重新指派給現有頻譜持有人。

### 3. 頻譜收費：以新的方式收取頻譜費用

- 數以百萬計的智能手機將會演變為數以十億計的連網設備，對頻譜的需求將會有爆發性增長。傳統按照每 MHz 為收費基礎並透過拍賣定價的機制不再可行。以政府就 900/1800 頻譜的第二次諮詢文件為例<sup>11</sup>，流動網絡營運商需要為 1800MHz 頻帶中 2x10MHz 的可供優先續期頻譜<sup>12</sup>每 MHz 最少要支付 5,400 萬港元。簡單來說，這相當於要使用 10.8 億港元以換來 20MHz 其本身已付費並正在使用提供流動服務的頻譜。正如以下圖表顯示，香港營運商按每 MHz 計算所支付的頻譜使用費，倍於其他司法管轄區的營運商需要支付的費用。



圖表 2：800/900 MHz 頻帶的頻譜指標價格來自 Network Strategies 的簡報：  
*Spectrum in Hong Kong: what is the optimal price?* ( 2016 年 11 月 28 日 )



圖表 3：1800MHz 頻帶的頻譜指標價格來自 Network Strategies 的簡報：  
*Spectrum in Hong Kong: what is the optimal price?* ( 2016 年 11 月 28 日 )

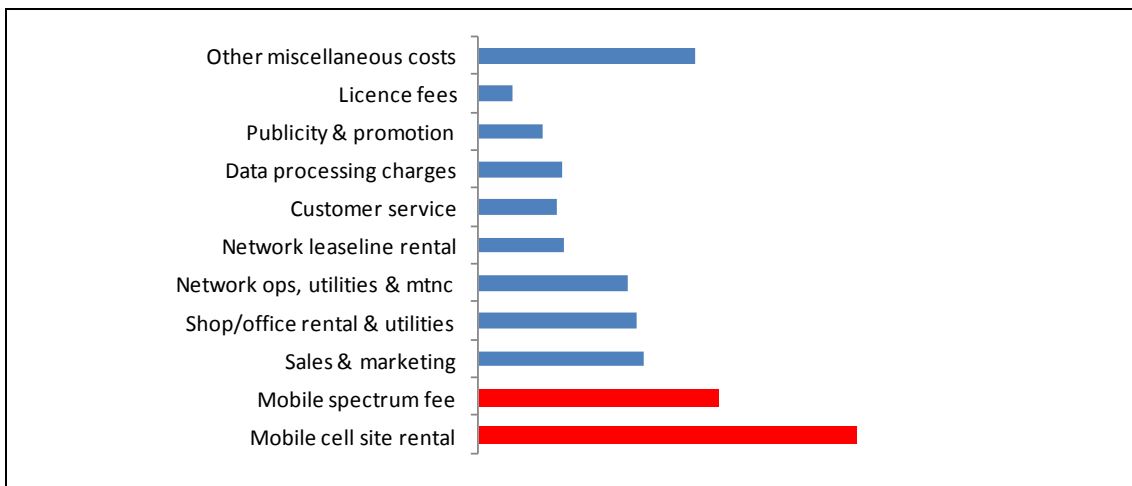
<sup>11</sup> 於 2014 年 2 月 14 日發出的「關於 900 兆赫和 1800 兆赫頻帶頻譜在現有指配期屆滿後安排及頻譜使用費的第二輪諮詢」文件，請見 [https://www.coms-auth.hk/filemanager/en/content\\_711/cp20170213\\_e.pdf](https://www.coms-auth.hk/filemanager/en/content_711/cp20170213_e.pdf)

<sup>12</sup> 根據第二輪諮詢文件列出的拍賣底價。

- 在一個需要更大段頻譜的世界（每營運商數以百 MHz 計，並非數以十 MHz 計），政府應重新思考如何收取頻譜使用費，否則營運商所支付的頻譜使用費將會過高，使營運商不能以可負擔的價格提供服務及預留資金作網絡投資用途<sup>13</sup>。一個較合理而可讓政府分享 5G 成果的方案，是按 5G 服務收入的一個固定百分比來收取頻譜費用。事實上，這個方案在 2001 年原 3G 頻譜指配時便曾使用過。

#### 4. 可負擔的方式取得新發射站的安裝地點

- 以可負擔的方式取得安裝發射站的地點早已是流動網絡營運商面對的問題。未來 5G 的頻譜預計將會較現有的流動通訊服務採用更高的頻帶<sup>14</sup>。因應不同新頻譜的特點，發射站能提供的覆蓋將大幅減少，因而需要較目前多最少十倍以上的發射站。同樣地，政府應盡快採取行動去協助開放路邊的設施（例如燈柱、電話亭）以作流動發射站安裝之用。路邊設施是安裝流動發射站理想的地點，皆因這些設施遍布全港，亦接近路面水平，適合作為高頻帶運作的流動發射站。然而要取得這些設施的准入許可非常複雜，其中一大原因是需要多個政府部門的許可。
- 在電訊條例下，固網電訊營運商擁有權力進入大廈安裝及維護電訊設施。流動通訊營運商卻沒有這種權力，營運商要在私人大廈或其他需要進行商業談判才可取得用地的地點安裝發射站，是越來越困難。當中主要原因是這些發射站主要不是服務該大廈的住戶，而是周邊的地區。因此若沒有顯著的商業誘因下，營運商是很難與大廈業主達成協議。政府應採取措施去協助營運商以合理價格及快速進入大廈及其他地點，特別是一些壟斷設施如港鐵及行車隧道。准入安排對香港提供普及的 5G 覆蓋以成為真正的智慧城市是必要的。現行制度容許商業物業的業主隨心所欲地向營運商收取高昂費用，以供安裝發射站及其他設施是不可行的。但假設政府為電訊行業制定「公用事業」地位的政策，情況將會大為改善。



圖表 4：截至 2015 年 12 月 31 日止的年度，香港電訊的頻譜使用費及發射租用費與其他流動通訊營運支出的對比。

<sup>13</sup> 很多新的應用及服務只能收取極低費用。例如：媒體廣泛報道無線物聯網服務建議收費每件設備可能約為 20 港元一年。例子請參閱 [www.pcmarket.com.hk/2017/11/01/sigfox](http://www.pcmarket.com.hk/2017/11/01/sigfox) 網絡正式運作-20 年費搶生意

<sup>14</sup> 現時供流動通訊使用的頻譜都在 3GHz 以下。未來將需要使用 6GHz 以上的頻譜。



## 政府及通訊局在過去 18 個月做了什麼？

### 1. 頻譜指配：更多的頻譜及更寬闊的頻寬：

雖然通訊局已採取若干措施以釋出新頻譜供流動通訊之用，但其手法似乎完全欠缺迫切性。通訊局既沒有加快程序釋出 5G 所需要的大量頻譜，亦沒有按照營運商要求設立可供選擇頻譜的「菜單」供營運商選擇，反而繼續以舊有的吊鹽水方式，向市場按頻帶推出頻譜，以拍賣方式為政府盡可能帶來最大的收益。這是完全不能接受的。

- **700 MHz 頻帶**：通訊局至少兩次延遲關閉模擬廣播的訊號，由最初的 2012 年延至 2017 年後又至少延至 2020 年，並有可能會再檢討，目前並無目標關閉日期。通訊局聲稱需要與中國內地就頻帶進行協調時，但以這個藉口去拖延的理據並不充份，皆因中國的國家新聞出版廣電總局已就 700MHz 頻帶作 LTE 測試。通訊局應開始計劃釋出這些頻譜，即使是附帶條件並視乎中國內地的情況而定。
- **C 頻帶頻譜**：由於當局過往指派此頻帶作衛星傳輸用途，通訊局只在這頻帶提供 200 MHz 的頻譜。然而，重新指配只有 200MHz 的頻譜，即平均每家現有營運商只獲 50MHz 頻譜，這只是 5G 所需頻譜的一半。當中更未考慮政府所指有可能加入市場的新營運商。通訊局最近發表的諮詢文件知悉營運商需要 100MHz 的 C 頻帶頻譜，目前的頻譜供應不足以應付需求。其他地區包括中國內地（見下文）都採取積極措施，確保提供充裕的頻譜讓每個營運商獲得 100MHz 的頻譜。香港為何不能？此外，這關鍵的 5G 頻譜最快要到 2019 年才會拍賣，為何不能盡早進行，雖則營運商要等候才獲得頻譜指派。

現時政府的 C 頻帶建議有兩個問題。第一是在大埔及赤柱設下面積過大的禁區，將排除了推行全港服務的可能。第二，政府亦忽視了基本的物理定律，衛星傳輸不會穿透封閉的場如港鐵地下網絡、商場、行車隧道等。若衛星服務毋須在室內場所使用這些 C 頻帶的頻譜，為何政府拒絕接受這個事實？為何政府不準備指派所有在這些室內場所 C 頻帶的頻譜給流動通訊營運商？這些室內地點正是網絡非常擠塞的地方，流動網絡營運商需要最多的頻譜。這樣做亦合乎政府頻譜管理政策，以有效方法運用頻譜。

- **高頻帶 – 26 -28GHz**：這頻帶可提供 4GHz 的頻譜。當中大部份的頻譜目前都未被使用，因而可立即推出，但通訊局堅持最快在 2019 年才可推出，即是要等待 900/1800MHz 頻譜重新拍賣後出現的最高價格。

政府未來兩年的計劃如下：

- 在今年（2018）底拍賣 900/1800MHz 的頻譜<sup>15</sup>。
- 當局在得知營運商在競投 900/1800MHz 頻譜的最高價格後，安排於 2019 年底拍賣 C 頻帶的頻譜<sup>16</sup>，向營運商榨取更多的金錢。
- 在此其間，即在 2019 年初，政府建議指派 26GHz 至 28GHz 頻帶的頻譜，但尚未知悉如何指派<sup>17</sup>。

<sup>15</sup> 這些流動通訊營運商正在用作提供流動通訊服務的頻譜，其牌照將於 2020 年及 2021 年屆滿。請參閱第 6 頁。

<sup>16</sup> 請參閱「就 3.4 – 3.6 吉赫頻帶（3.5 吉赫頻帶）內 200 兆赫頻譜作公共流動服務用途的指配安排和相關頻譜使用費事宜」的諮詢文件：[https://www.coms-auth.hk/filemanager/en/content\\_711/cp20180502.pdf](https://www.coms-auth.hk/filemanager/en/content_711/cp20180502.pdf)

<sup>17</sup> 預期將在今年稍後展開諮詢。



視乎所得頻譜而定，營運商需要兩年或更長時間利用新取得的頻譜建設網絡。因此，按照以上的時間表，香港要直至 2022 年才能預備好推出 5G 服務，遠遠落後其他國家，因部份國家已計劃在 2019 年推出商用。與其以吊鹽水方式分三步向市場推出頻譜並向營運商榨取最巨額的金錢，當局大可以一次過拍賣或指配所有頻譜，讓營運商有清晰的方向，知悉頻譜的供應，及讓他們作出選擇。畢竟，在第一步和最後一步之間只得一年時間，當局可考慮延遲 900/1800 頻譜的拍賣、提前拍賣 C 頻帶的頻譜、或採取其他措施，以致在同一時間供應所有頻譜。然而，通訊局甚至不將這個方案列入考慮。

若當局不能提供更多的頻譜去推動營運商發揮 5G 的全部優勢，為何通訊辦不容許以頻譜池方式讓營運商共用頻譜？舉例來說，若有兩家營運商各自擁有 50MHz 的 C 頻帶頻譜能够共享頻譜，他們便會合共有 100MHz 的頻譜，能够以 5G 應有的速度作傳送，較他們各自以 50MHz 頻譜提供的速度快一倍。然而，目前通訊局不容許這做法。再者，為何頻譜池不能延伸至其他頻帶的頻譜，以增加頻譜供應並讓營運商可以共用位於不同頻帶的頻譜？這遠勝要求營運商參加複雜、具破壞性及價格高昂的拍賣，而這些拍賣往往聲稱以為市場引進競爭為目標，但事實上卻沒有證據達到以上目的。

香港電訊得知通訊局最近宣布會推出合共 580MHz 在 5GHz 頻帶的共同使用頻譜以作 4G 流動通訊服務之用<sup>18</sup>，而這段頻帶目前正用作提供 Wi-Fi 服務。然而這並非 5G 頻譜。這並非新的頻譜，而是共用現已用作提供公共 Wi-Fi 服務的頻譜。因此使用這段頻譜作流動通訊服務是不可靠及會受到其他用戶構成的潛在干擾。共用頻譜不能取代指定頻譜，不符合流動網絡營運商對可靠度及高質量的服務的需要。營運商可利用這些頻譜提供 4G LTE 服務，但卻無助於香港推動 5G 的發展。這亦不能協助營運商盡早推出 5G 商用服務，通訊局不能企圖以此混淆視聽。

○ *新的頻譜指配方式；新的頻譜收費方法；可負擔的發射站選址准入安排*

政府並沒有以另一種思維或以前瞻性的方式進行改革，以回應香港電訊在 18 個月前提出的其他重點議題。事實上，政府當局似乎認為問題並不存在。

○ *以新的方法管理頻譜指配*

- *科技中立牌照*：與採納科技中立的手法相反，政府將會為新的 900/1800 頻譜牌照設下新的限制。持牌人在中止 2G 服務前需要取得通訊局的允許。而同樣的要求將會應用到其他未來流動通訊科技世代。這似乎違背了要推動有效運用頻譜為社會帶來最大裨益的政策方向及法定要求。
- *永久牌照 / 可續牌的預期*：當局再次錯失機會採納最佳的方法，而是繼續按照傳統為頻譜設下 15 年的期限。

<sup>18</sup> 請參閱 [https://www.coms-auth.hk/en/media focus/press\\_releases/index\\_id\\_1680.html](https://www.coms-auth.hk/en/media focus/press_releases/index_id_1680.html)

- **頻譜交易**：商務及經濟發展局（商經局）的通訊及創意產業科建議，香港在短期均不需要引入頻譜交易<sup>19</sup>，完全違背了全球最佳做法。商經局的理由包括「頻譜交易只會在以長期及永久牌照機制的經濟體才可行，這不適用於香港」，「在多數已引入頻譜交易的市場中，頻譜的交易活動相對偏低」及「3GHz 以下的頻譜在一手市場的供應量於短期內仍然有限。因此，面對這樣的限制，頻譜持有人不大可能會願意在二手市場出售其頻譜資源」，以至「持續進行頻譜拍賣以發放新頻譜供流動通訊服務使用也可能影響頻譜交易的整體需求。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獲指配整整 15 年，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（當中亦涉及額外交易成本）」以上是最佳的例子反映當局倒退及自圓其說的政策制定過程。這並非一個具前瞻性的規管機構應採取的措施：當局利用現存已過時的機制為不推行任何改革辯護。所有為維持現狀（不引入頻譜交易）的理由都能够由商經局及通訊局修補，一如本文所述（引入長期或永久牌照機制、一次過盡量供應更多頻譜），或由個別營運商之間作出商業決定，而非由政府及規管機構去猜度（頻譜交易活動會否偏低？流動網絡營運商會傾向進行頻譜交易，還是等待取得完整的 15 年頻譜指配期？）引入頻譜交易是相對簡單的事宜，其他國家亦已成功推行。香港面對的問題是什麼？這似乎是因為香港政府能繼續受惠於有利可圖的頻譜拍賣。這是另一個例子說明香港錯過了引入真正有效率及具前瞻性的頻譜政策及管理系統的機會。
- **檢討電訊條例**：回到 2012 年，當廣播事務管理及電訊管理局合併為通訊事務管理局時，政府將檢討及修訂電訊及廣播條例列為優先事項。香港總商會於 2014 年 11 月 25 日向政府提交一份文件<sup>20</sup>，闡述會員立場，指出條例需要作出大幅的修訂，並向政府提交包括建議新法例的草案的文本作考慮。六年後政府才剛開始就修訂進行公眾諮詢。根據廣播條例的修訂建議<sup>21</sup>，當局不打算在發牌機制上提出修訂，而檢討的範疇看來非常狹窄及欠缺遠見。修訂範疇狹窄的其中一個原因，似乎是因為落實修訂內容所需要的時間將非常緊迫，特別是電訊業將要迎接 5G 的來臨。但其實這些程序早應在六年前便展開，這便有充裕的時間去落實所須的修訂。這亦錯失了一個為規管架構進行重大改革的時機。但政府若有決心向前，而非繼續拖延下去，則為時未晚。

<sup>19</sup> <http://www.legco.gov.hk/yr17-18/english/panels/itb/papers/itb20180611cb4-1200-5-e.pdf>

<sup>20</sup> 請參閱：<http://www.chamber.org.hk/FileUpload/201411251631265682/TO-BO20141125.pdf>

<sup>21</sup> 政府將對此在今年進行公眾諮詢，請參閱：[http://www.cedb.gov.hk/ccib/eng/paper/pdf/BOTORReview\\_1%28eng%29.pdf](http://www.cedb.gov.hk/ccib/eng/paper/pdf/BOTORReview_1%28eng%29.pdf)

○ 頻譜收費：以新的方式收取頻譜費用

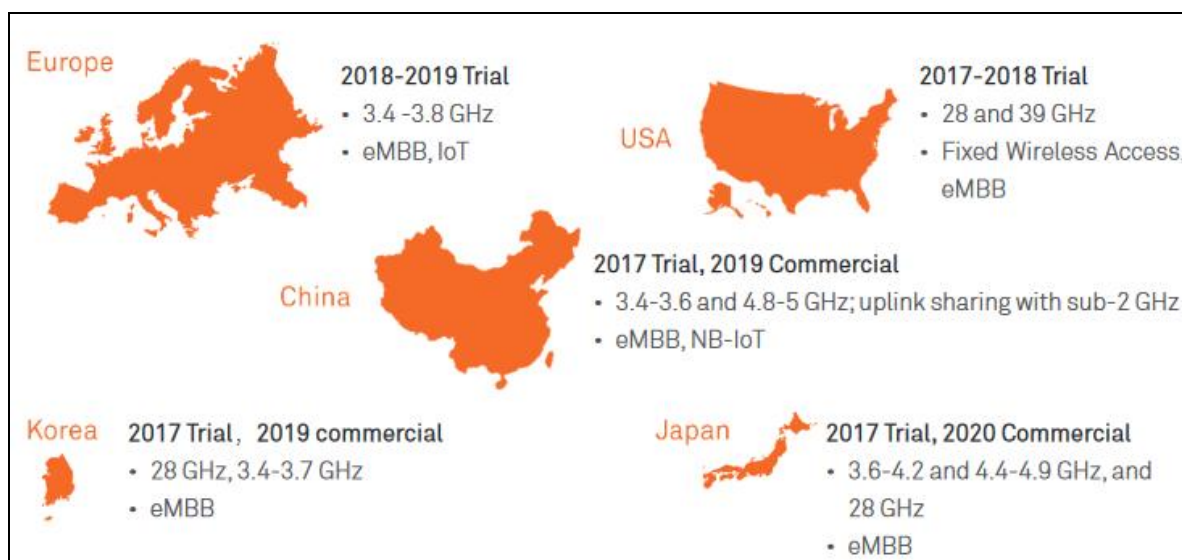
政府最近曾就不同頻帶的頻譜安排進行兩次公眾諮詢。第一次是關於 900/1800MHz 的頻帶。這段頻譜目前已有營運商在使用提供流動通訊服務。第二次是關於 3.4-3.6GHz (C 頻帶)。這是一段全新指派予營運商提供流動通訊服務的頻譜。在兩項諮詢中，政府均建議跟隨現有透過拍賣價高者得的方式指派頻譜。在 900/1800MHz 頻帶政府為優先續牌及供競投的頻譜所定下的底價分別為 5400 萬港元及 3800 萬港元。就算所有頻譜均只按照優先續牌或供競投的底價售出，亦都將為政府庫房帶來 88.8 億港元收益。而這 88.8 億港元營運商本可投資在其他地方。而以上只是 200MHz 頻譜的成本。正如上述所指，這樣高的價格水平，倍於世界上其他營運商所支付的價格，是完全不可持續的<sup>22</sup>。

○ 以可負擔的成本取得新發射站地點

儘管業界不停地提出要求，但在這方面的進度停滯不前。這可能是等待對電訊條例檢討的結果（見上文），但若然是這樣的話，這便是極之遲滯了。

### 其他國家採取了什麼措施？

一如圖表 5 所示，全球已為 5G 在不同頻帶進行大規模測試，而領先市場亦已在短期內計劃推出 5G 的商用<sup>23</sup>。本節會以中國內地，歐洲聯盟及南韓為例子，看看具有前瞻目光的規管機構採取了什麼措施及所取得的成果。



圖表 5：至 2020 年全球領先市場的 5G 頻譜測試及商用計劃<sup>24</sup>

<sup>22</sup> 由匯豐環球研究於 2018 年 5 月出版題為「5G in Asia ; Generation Gap」的報告指出，「在一些市場，規管機構會做更多去限制在頻譜上出現的破壞價值的競爭，例如已發牌的台灣及將發牌的南韓（見本文件第 13 頁）。然而，亦有一些市場，頻譜被視為政府主要收入來源，印度、泰國及香港是我們主要的關注所在。」（第 4 頁）「...我們相信[香港]政府會設下拍賣的時間從拍賣中獲得最高的收入。我們亦得悉已確認的 200MHz 於 C 頻帶的頻譜，對推動全面的 5G 服務是不足夠的。我們等待政府如何騰空更多頻譜的詳細資料。（第 66 頁）」

<sup>23</sup> 除了圖表 5 所顯示的國家，全球還有更多的國家包括正在進行 5G 測試，包括南非、加拿大及紐西蘭。這些國家都使用 200MHz 的 3.5GHz 頻帶及 800MHz 的 28GHz 頻帶。

### 中國內地：

香港在鄰近便可找到一個好例子。中國內地在考慮頻譜供應及管理頻譜方面極具前瞻性。中國的政策目標要讓中國領導全球 5G 發展。以下事項值得一提：

- **C 頻帶頻譜**：不同於香港的規管機構，工業和信息化部（工信部）採取積極的措施，確保所有現有的內地流動通訊營運商，都能在這關鍵頻帶取得 100MHz 的頻譜，是 5G 的最低頻譜要求。在 3.4GHz-3.6GHz 的頻帶外<sup>25</sup>，工信部亦編配額外 300MHz 位於 3.3GHz-3.4GHz 及 4.8GHz-5.0GHz 的頻譜作流動通訊服務用途。這反映了中國內地在這段頻帶提供相當於香港兩倍數量的頻譜，而且網絡營運商的數目還要比香港少一家。工信部亦編配此一頻段作 4 個戶外頻帶及 1 個室內頻帶<sup>26</sup>。三個內地營運商每家因此能夠獲得最少一段 100 MHz 的戶外頻帶。此外，由於頻譜價格的重要性及為著調低營運商的頻譜成本，國家發展和改革委員會最近公布大幅調降這頻帶的頻譜費用<sup>27</sup>。
- 頻譜費用由每 MHz 800 萬元人民幣，降至每 MHz 500 萬元，降幅為 37.5%<sup>28</sup>。若以經修訂後的費用與香港營運商需支付的頻譜費用相比，便會發現驚人的差別：香港營運商用作支付優先續牌頻譜的費用，以每 MHz 計算及按每人每 MHz 計算，分別是中國營運商按新收費標準支付 C 頻帶頻譜費用的 8.8 倍及 1,681 倍。
- 在 5G 牌照發出後首 3 年豁免牌照費，其後則會在第四，第五，第六及第七年，分別按照新收費標準的 25%，50%，75%及 100%收取費用。
- 有限用途的頻譜（例如只供室內使用）則會按照新收費標準的百分之三十收費。

這與通訊局的安排有明顯差別。儘管香港電訊不斷提出，但當局則迴避了頻帶只作室內用途（特別是港鐵內）的議題<sup>29</sup>。

- **高頻帶 – 20 - 40 GHz**：工信部計劃在此頻帶為每家營運商提供 2GHz 的頻譜。這較香港規管當局考慮中的方案多出一倍，而同樣地，中國內地的營運商數目較少。
- **700 MHz**：國家廣播電影及電視總局已安排 700MHz 作 LTE 測試。在上海先進行一次預先測試，及後已擴展至四個其他省市包括廣東，貴州，重慶及甘肅。

---

<sup>24</sup> 來自華為 5G 頻譜公共政策立場，請參閱：<http://www.huawei.com/en/about-huawei/public-policy/5g-spectrum>

<sup>25</sup> 世界無線電通訊大會中已分配了 C 頻帶作流動通訊用途。請見第 5 頁及附註 8。

<sup>26</sup> 3.3 -3.4 GHz 是被指派作室內用途。

<sup>27</sup> [http://www.ndrc.gov.cn/gzdt/201804/t20180424\\_883233.html](http://www.ndrc.gov.cn/gzdt/201804/t20180424_883233.html)

<sup>28</sup> 適用於全國使用的頻譜。同樣的降幅會適用於供省內使用的頻譜。

<sup>29</sup> 請參閱第 8 頁。



圖表 6：C 頻帶頻譜的全球供應及規劃

### 歐洲聯盟：

- 700 MHz：歐盟已定下了 2020 年為重新劃定 700MHz 頻帶用途的共同限期。這配合歐盟要求營運商在 2020 年初步部署 5G（成員國在最少一個城市推出）的安排。法國及德國早於 2015 年已拍賣了此一頻帶的頻譜。意大利亦計劃在今年內拍賣 694 – 790 MHz, 3.6 – 3.8 GHz 及 26.5 – 27.5 GHz 頻帶的 5G 頻譜。
- C-Band：遠至 2014 年，歐洲 CEPT ECC Decision 11(06) 決定了 3.4GHz – 3.6 GHz 及 3.6GHz – 3.8 GHz（合共 400 MHz，較香港的可供使用頻譜多出一倍）以非專用形式作流動通訊或固網用途。很多國家包括英國已將這頻段指派給營運商<sup>30</sup>。
- 歐盟已引入頻譜交易，多國特別是英國亦按廣為接納的最佳做法，採納了永久牌照及可預期續牌安排。

### 南韓：

- 700 MHz：在 2015 年 7 月，未來創造科學部宣布將 40MHz 位於 700MHz 頻帶的頻譜重新劃作流動通訊之用。
- C 頻帶及 28 GHz：南韓政府會在 2018 年 6 月 15 日就 3.5GHz 及 28GHz 頻譜進行拍賣。在頻譜價格及管理方面，值得一提的是政府決定平均地向當地三個營運商分配頻譜，而非向出價最高的營運商分配最多頻譜。政府亦計劃限制競投金額以防過度競爭，及避免勝出者負擔過高的頻譜成本。這亦是相反於通訊局的手法，通訊局繼續為頻譜拍賣設下底價，而非最高價格，並將頻譜指配予最高價競投者<sup>31</sup>。

<sup>30</sup> 在英國，OFCOM 在 2018 年 3 月出版一份題為「在英國推動 5G」的討論文件，文件確認了 5G 的重要性，並列出 OFCOM 在 5G 發展中的角色，包括釋放更多不同類型的頻譜供 5G 使用，確保取得發射站點的准入許可，規劃不應成為障礙，並促進不同行業共同合作並鼓勵他們一同理解 5G 應用的潛力。請參閱：[https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0022/111883/enabling-5g-uk.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/111883/enabling-5g-uk.pdf)

<sup>31</sup> <https://www.telecomasia.net/content/south-korea-hold-5g-auction-june-15>

- 韓國營運商在 2018 年平昌冬季奧運會時已試推 5G 服務。KT 公司已宣布計劃在 2019 年 3 月正式推出 5G 商用。

## **總結**

香港電訊知悉政府在過去十八個月已向前踏出一些小步。然而恐怕這些措施是太微不足道及來得太遲了。通訊局曾表示正積極推動各項預備工作，配合 5G 於 2020 年推出。然而，這完全是誤導的陳述。於 2020 年提供頻譜不等於可讓 5G 服務在 2020 年推出市場。通訊局十分清楚知道，獲指派頻譜的營運商需要大約兩年時間籌備，利用所得頻譜推出網絡。若通訊局按照其已公布的時間表向市場釋出新頻譜，簡單來說，香港是不可能於 2020 年推出 5G 服務<sup>32</sup>。按照通訊局的時間表，要到 2022 年，香港才可達致全面 5G 覆蓋。這種以零碎的手法及吊鹽水方式逐步向市場推出頻譜，並透過拍賣去取得最高價格是不能持續的，並有機會對香港作為區內樞紐的地位及對整體經濟發展構成重大破壞。這是不容發生的。香港未來發展為一個全球科技領先地區及一個領先的智能城市，建基於政府須落實具前瞻性的電訊政策及頻譜管理方法，促進新興科技及應用的出現。政府不能繼續自滿，也不能眼巴巴看著其他地區早著先機，而是需要作出果敢決定。特別是，政府必須立即採取以下措施：

- 同時釋出 900 MHz 及 1800 MHz、3.5GHz 及 26GHz – 28 GHz 的頻譜。為流動通訊營運商提供菜單讓他們在單一過程中選擇所須的頻譜。
- 為提供 700MHz 頻譜作流動通訊用途草擬明確的計劃，儘管這是附帶條件及需視乎中國內地的情況而定。
- 協助進入政府管轄的地點安裝發射站，並簡化取得許可的過程。
- 提供一個清晰，簡單及可執行的法定權力讓流動通訊營運商進入大廈、商場、港鐵及行車隧道等地點，安裝及維護可釋放 5G 潛力所需要的網絡設備。
- 改變徵收頻譜費用的辦法，改為按照 5G 收入的一個固定百分比的徵收模式。
- 引入頻譜交易，全面技術中立的牌照，及發出永久牌照或起碼應有期望可獲續牌。

商經局最近就頻譜交易的建議，以現有過時的政策及規管架構的限制作為藉口，為當局不推行前瞻性改變作辯解，這並非好的兆頭。

**香港電訊有限公司**

2018 年 6 月 11 日

---

<sup>32</sup> 在匯豐銀行的「5G in Asia ; Generation Gap」報告中（見附註 22）指出，「...[香港]規管機構看來有意去延遲指派頻譜，令香港有可能較區內其他市場較遲推出服務。」（第 66 頁）