

通訊事務管理局與
商務及經濟發展局局長聲明

供第三代流動服務使用的1.9－2.2吉赫頻帶頻譜
在現有頻譜指配期屆滿後的安排及頻譜使用費

二零一三年十一月十五日

目的

在 1.9－2.2 吉赫頻帶內的 2 x 59.2 兆赫成對頻譜（「3G 頻譜」）現用於提供第三代（「3G」）流動服務，3G 頻譜的現有指配期將於二零一六年十月屆滿。本聲明旨在公布通訊事務管理局（「通訊局」）採用行政指配兼市場主導的混合方案，以重新指配 3G 頻譜的決定。本聲明亦公布商務及經濟發展局局長將會透過提交附屬法例而訂明的頻譜使用費釐定方法。

摘要

S1. 在 1.9－2.2 吉赫頻帶用於提供 3G 流動服務的頻譜，現有指配期將於二零一六年十月屆滿。屆時通訊局將採用行政指配兼市場主導的混合方案重新指配有關頻譜。

S2. 四家現有 3G 營辦商(香港移動通訊有限公司(「香港移動通訊」)、Hong Kong Telecommunications (HKT) Limited (「HKT」)、和記電話有限公司(「和記」)與數碼通電訊有限公

司(「數碼通」)，統稱為「現有 3G 營辦商」)將各被賦予優先權獲重新指配本聲明第 70 段之下表 1所指明頻率範圍內 2 x 9.9 兆赫或 19.8 兆赫的頻譜(「優先權頻譜」)。

S3. 「優先權頻譜」的每兆赫頻譜使用費宜定於 6,600 萬元(二零一六年的價格水平)或經拍賣釐定的「重新拍賣頻譜」的每兆赫頻譜使用費，兩者中以金額較高者為準，上限為 8,600 萬元。

S4. 如所有現有 3G 營辦商均行使優先權以獲指配「優先權頻譜」，本聲明第 71 段之下表 2所指明四個頻段(每個頻段為 2 x 4.9 兆赫或 9.8 兆赫)的頻譜可供重新拍賣。如任何現有 3G 營辦商決定不行使優先權以獲重新指配「優先權頻譜」，因而得出的頻譜將與表 2所指明的頻段集中起來(統稱為「重新拍賣頻譜」)，一併透過拍賣指配。

S5. 「重新拍賣頻譜」的拍賣預期於二零一四年第四季舉行。「重新拍賣頻譜」將開放予所有有興趣人士競投。拍賣會以同時多輪增價的方式進行。

S6. 對在 1.9 – 2.2 吉赫頻帶內持有頻譜的個別頻譜受配者，我們會施加 2 x 20 兆赫的頻譜上限。如一家現有 3G 營辦商已行使優先權以獲指配 2 x 9.9 兆赫的頻譜，該現有 3G 營辦商在拍賣中只可競投不多於兩個頻段的頻譜。新加入這頻帶的營辦商可在拍賣中競投最多四個頻段的頻譜。

S7. 所有在 1.9 – 2.2 吉赫頻帶內的頻譜，不論經優先權或拍

賣方式指配，指配期一律由二零一六年十月二十二日起至二零三一年十月二十一日止，為期 15 年。

S8. 只有新獲指配 1.9－2.2 吉赫頻帶內頻譜的成功競投者，以及投得並非其原本持有的 3G 頻譜的現有 3G 營辦商，會被施加鋪展網絡及提供服務的責任。該等營辦商須交付履約保證金，作為履行有關責任的保證。

S9. 在 1.9－2.2 吉赫頻帶內的 20 兆赫不成對頻譜，自二零零一年被指配後一直閒置，待現有指配期屆滿後會被放回儲備。

引言

二零零一年十月二十二日，1.9－2.2 吉赫頻帶的頻譜經拍賣指配予四家現有 3G 營辦商，以提供 3G 流動服務，為期 15 年。有關頻譜包括 2 x 59.2 兆赫的 3G 頻譜¹和 20 兆赫不成對頻譜，而指配期將於二零一六年十月二十一日屆滿。

2. 就 3G 頻譜於現有指配期屆滿後的重新指配及相關事宜已進行了兩輪公眾諮詢。二零一二年三月，商務及經濟發展局局長與前電訊管理局局長（「前電訊局長」）聯合發出第一份諮詢文件（「第一份諮詢文件」）²，就重新指配 3G 頻譜提出的三個方

¹ 每家現有 3G 營辦商持有 2 x 14.8 兆赫的 3G 頻譜和同一頻帶內 5 兆赫不成對的頻譜。

² 第一份諮詢文件載於：
http://www.coms-auth.hk/filemanager/common/policies_regulations/consultations/papers/cp20120330.pdf。

案（即行政指配模式、完全市場主導模式，以及行政指配兼市場主導的混合模式）以及相關事宜，向電訊業界和其他受影響人士徵詢意見。第一份諮詢文件清楚指出，會選取預期最能達至重新指配頻譜多重目標的方案，即確保客戶服務得以延續、善用頻譜、促進有效競爭，以及鼓勵投資和推廣創新服務。

3. 經分析在首輪諮詢所得的意見，第二份諮詢文件（「第二份諮詢文件」）³於二零一二年十二月發出，文件提出行政指配兼市場主導的混合方案作進一步諮詢。該混合方案建議把「優先權頻譜」通過優先權指配予現有3G營辦商，而「重新拍賣頻譜」則經拍賣再行指配。第二份諮詢文件的焦點，在於識別出最能達至在第一份諮詢文件內撮述的多個重新指配頻譜目標的重新指配頻譜安排。該文件亦就以行政方式重新指配的「優先權頻譜」提議兩個釐定頻譜使用費的辦法，兩者皆建基於市場主導原則，以徵詢電訊業界及其他受影響人士的看法及意見。鑑於現有3G營辦商及其他人士非常關注若採用建議的混合方案重新指配3G頻譜對服務質素可能帶來的影響，政府於二零一三年五月委任獨立顧問（「顧問」）就此事進行一項量化評估（「該研究」）。該研究的結果載列於今天發表的顧問報告⁴。

4. 經審慎考慮兩輪諮詢進行期間收到的意見書、該研究的結果、商務及經濟發展局局長的政策觀點，以及通訊局進行的獨立評估後，通訊局今天公布有關二零一六年十月重新指配 1.9 –

³ 第二份諮詢文件載於：
<http://www.coms-auth.hk/filemanager/en/share/cp20121228.pdf>。

⁴ 顧問研究的最終報告《重新指配 1.9 – 2.2 吉赫頻帶內的頻譜 – 採用行政指配兼市場主導的混合模式對服務質素及客戶的影響》載於：
http://www.ofca.gov.hk/tc/pub_report/consultancy/index.html。

2.2 吉赫頻帶頻譜安排的決定。通訊局今天作出公布，可讓現有 3G 營辦商有約三年的事先通知期，為有關頻譜的重新指配作好準備。⁵

法律及政策框架

5. 根據《電訊條例》（第 106 章）第 32G(1)條，通訊局負有法定責任，須促進無線電頻譜作為香港公眾資源的有效率的編配和使用。《電訊條例》第 32H(2)條及第 32I(1)條授權通訊局經諮詢電訊業界和其他受影響人士後指配無線電頻譜，以及指定須繳付頻譜使用費的頻帶。

6. 《通訊事務管理局條例》（第 616 章）第 4(4)條訂明通訊局在執行其職能時，須顧及下述其認為有相關的事宜：(a)營造有利通訊業蓬勃發展的環境，以提升香港作為區域通訊樞紐的地位；(b)鼓勵通訊市場的創新與投資；(c)推動通訊市場內的競爭以及推動通訊市場採納最佳做法，以令通訊業界及消費者受惠；及(d)以符合《香港人權法案條例》（第 383 章）條文的方式行事。

7. 《電訊條例》第 32I(2)條及第 32I(4)條授權商務及經濟發展局局長訂明釐定頻譜使用費的方法，以及指明頻譜使用費的

⁵ 就重新指配頻譜給予現有 3G 營辦商三年事先通知期以作準備，乃符合政府於二零零七年四月發出的《無線電頻譜政策綱要》（《頻譜政策綱要》）第 4.2 及 4.3 段規定，即如頻譜指配期屆滿時不予續期，須給予合理的通知期。二零零八年一月前電訊局長就更改或撤回頻譜指配安排的最短通知期所發出聲明中，第 5 段說明在可能的情況下應給予三年通知期。《頻譜政策綱要》載於：

<http://www.cedb.gov.hk/ctb/chi/legco/pdf/spectrum.pdf>。

電訊局長聲明載於：

http://tel_archives.ofca.gov.hk/zh/tas/others/ta20080131.pdf。

最低費用（即拍賣的底價）。

8. 《頻譜政策綱要》訂明，通訊局在根據《電訊條例》履行管理頻譜的責任時，須考慮的政策因素。前電訊局長曾於二零零七年四月發表聲明，承諾日後在行使《電訊條例》賦予他的法定權力時，會在不牴觸《電訊條例》列明的目標及條文的範圍內對《頻譜政策綱要》予以審慎考慮。⁶《頻譜政策綱要》指出頻譜管理的指導原則是，當通訊局認為非政府服務提供者很可能對頻譜有競爭性的需求時，均會採用市場主導模式管理頻譜，除非有凌駕性的公共政策考慮因素，則作別論。

9. 《頻譜政策綱要》具體說明，根據《電訊條例》指配的頻譜於指配期屆滿時，頻譜受配者不應對頻譜指配期獲得續期，或對頻譜指配期獲得續期的優先權，存有任何合理期望。

第一輪公眾諮詢

10. 第一份諮詢文件於二零一二年三月三十日發出，當中載列重新指配頻譜的多重目標，即確保客戶服務得以延續、善用頻譜、促進有效競爭，以及鼓勵投資和推廣創新服務。前電訊局長認為市場對 3G 頻譜有競爭性的需求，諮詢因而聚焦於重新指配 3G 頻譜的安排，並建議下列三個重新指配方案：

方案一：行政指配模式

給予現有 3G 營辦商優先權以獲重新指配所有
3G 頻譜

⁶ 有關聲明載於：<http://tel.archives.ofca.gov.hk/zh/tas/others/ta20070424.pdf>。

方案二：完全市場主導模式

重新拍賣所有 3G 頻譜

方案三：混合模式

給予現有 3G 營辦商優先權以保留其部分頻譜

（即「優先權頻譜」），而「重新拍賣頻譜」則

透過重新拍賣指配

至於在同一頻帶內的 20 兆赫不成對頻譜，自從被指配後一直閒置，因此我們建議待現有指配期屆滿後把有關頻譜放回儲備。

11. 第一次諮詢原定於二零一二年六月十五日結束。為回應電訊業界的要求，提交看法及意見的截止日期延長一個月至二零一二年七月十五日，令諮詢期合共達三個半月。

12. 共 12 名回應者就第一份諮詢文件提交意見書，當中包括全部五家流動網絡營辦商、流動網絡營辦商的四家設備供應商／業務伙伴／工程承建商，以及三名公眾人士。五家流動網絡營辦商和兩名公眾人士隨後亦提交了補充意見書。⁷ 回應者的意見摘述於第二份諮詢文件第 8 至 14 段，而通訊局與商務及經濟發展局局長就該等意見書所作的考慮及回應亦載於同一份文件第 15 至 45 段和附件 1。

⁷ 意見書及補充意見書載於：

http://www.coms-auth.hk/tc/policies_regulations/consultations/completed/index_id_132.html。

第二輪公眾諮詢

13. 通訊局與商務及經濟發展局局長於第一份諮詢文件解釋，鑑於事情的複雜性，已計劃進行第二輪諮詢；而考慮到在第一輪諮詢中可能接獲的意見書，他們會在第二份諮詢文件中提出更具體和詳細的建議，讓電訊業界及其他受影響人士進一步發表看法及意見。

14. 在準備第二次諮詢的過程中，通訊事務管理局辦公室（「通訊辦」）應部分流動網絡營辦商的要求與他們會面，並邀請所有流動網絡營辦商提供進一步資料，讓通訊辦就實施不同重新指配頻譜方案的影響作出評估。經考慮相關資料及因素後，商務及經濟發展局局長與通訊局在二零一二年十二月二十八日發出第二份諮詢文件。

15. 通訊局於第二份諮詢文件再次確認市場對 3G 頻譜有競爭性的需求這一觀點。通訊局注意到流動數據通訊量持續大幅增長，但頻譜供應有限；至目前為止，指配用以提供公共流動服務的頻譜共有 572 兆赫，但在完成轉換模擬地面電視服務至數碼地面電視服務前，預期不會再有新頻譜發放。⁸ 在諮詢中所收到的意見書明顯反映市場對 3G 頻譜有強大的競爭性需求：各現有 3G 營辦商對獲重新指配其全部現有頻譜期望殷切，而未獲指配 3G 頻譜的流動網絡營辦商則渴望有機會競投 3G 頻譜。鑑於市場對 3G 頻譜有競爭性的需求，依據《頻譜政策綱要》，通訊局理應採用方案二，即重新拍賣所有 3G 頻譜的完全市場主導模式，以

⁸ 政府的目標是於二零一五年年底完成轉換模擬地面電視服務至數碼地面電視服務。

重新指配 3G 頻譜，除非有凌駕性的公共政策考慮因素，則作別論。

16. 然而，通訊局明白重新拍賣所有 3G 頻譜或會為數以百萬計客戶使用的流動服務質素和持續性帶來不利影響，這也是第一份諮詢文件收到的部分意見書所關注的事項。因此，通訊辦就方案二的平均數據下載速度和室內 3G 服務覆蓋的持續性進行影響評估，結果概述於第二份諮詢文件第 22 至 27 段及附件 2。該項影響評估指出，方案二可能對服務質素和接收造成嚴重而長遠的影響，尤其是在過渡期在室內範圍而言。通訊局同意商務及經濟發展局局長在第二份諮詢文件第 27 段提出的觀點，即這些影響的潛在嚴重性足以構成凌駕性的公共政策考慮因素，令通訊局偏離方案二的完全市場主導模式。

17. 第二份諮詢文件第 28 至 39 段載列對餘下方案，即方案一和方案三在達至上文第 2 和第 10 段所載重新指配頻譜的多重目標的評估。根據有關評估，第二份諮詢文件提出方案三，即行政指配兼市場主導的混合模式，以作進一步諮詢。第二份諮詢文件解釋，這擬議方案給予現有 3G 營辦商優先權以獲指配「優先權頻譜」，而「重新拍賣頻譜」將會以公開拍賣方式指配。

18. 第二次諮詢原定於二零一三年二月二十八日結束。然而，因應電訊業界的要求，提交看法及意見的截止日期延長約一個半月至二零一三年四月十一日，這次諮詢因而與第一次諮詢般同樣為期達三個半月。在第二次諮詢結束前，立法會資訊科技及廣播事務委員會於二零一三年三月二十七日召開公聽會，邀請電訊業界及有興趣人士就此事發表意見。大多數出席者也有就第二

次諮詢正式提交意見書。

19. 共 43 名回應者就第二份諮詢文件提交意見書，當中包括五家流動網絡營辦商、四名顧問、三家商業機構、流動網絡營辦商的四家設備供應商／業務伙伴／工程承建商、兩個政黨，以及 25 名公眾人士。⁹收到的看法及意見概述於本聲明**附錄 1** 第 2 節至第 5 節，四個重新指配頻譜目標的標題下。**附錄 1** 第 6 節至第 9 節則概述就擬議方案三、頻譜使用費、重新指配頻譜框架及其他相關事宜所收到的其他的看法及意見，以及通訊局與商務及經濟發展局局長的回應。

商務及經濟發展局局長的政策觀點

20. 商務及經濟發展局局長認同通訊局指市場對 3G 頻譜有競爭性需求的觀點。如上文第 15 段所闡釋，除非有凌駕性的公共政策考慮因素，否則應遵循市場主導模式，採用方案二（完全市場主導模式）以重新指配 3G 頻譜。商務及經濟發展局局長明白如採用方案二，在二零一六年十月頻譜易手後須進行重新配置工程，期間某些室內範圍或有失去 3G 服務覆蓋的風險。商務及經濟發展局局長認為，方案二在過渡期內可能會對服務質素及接收造成嚴重且持久的影響（室內範圍尤甚），因而構成凌駕性的公共政策考慮因素，在重新指配 3G 頻譜時偏離完全市場主導模式。

⁹ 就第二份諮詢文件收到的意見書載於
http://www.coms-auth.hk/tc/policies_regulations/consultations/completed/index_id_175.html。

21. 雖然商務及經濟發展局局長認為方案一和方案三均可確保客戶服務持續性，但方案三在改善頻譜效率、鼓勵投資和推廣創新服務方面亦較方案一優勝。再者，方案三藉着市場機制，提供機會讓新營辦商進入市場，亦為現有 3G 營辦商提供機會以獲取其所需的頻譜數量；方案一卻未能為營辦商提供這些機會。

22. 在充分考慮兩輪公眾諮詢所收到的看法及意見、政府委聘的獨立顧問的研究結果，由現有 3G 營辦商於二零一三年九月十九日向通訊辦提交的 Plum Consulting 的第二份報告（「第二份 Plum 報告」）和其他相關因素後，商務及經濟發展局局長得出的政策觀點是，方案三（混合模式）最能達到重新指配頻譜的多重目標，因此應採用此方案以重新指配 1.9－2.2 吉赫頻帶內的頻譜。商務及經濟發展局局長就重新指配頻譜的政策觀點載於**附錄 2**。商務及經濟發展局局長的政策觀點及所考慮的因素，只是供通訊局根據《電訊條例》履行重新指配頻譜的責任時考慮的因素之一。

重新指配頻譜的多重目標與通訊局依據有關目標就方案一和方案三進行評估

23. 決定採用哪一方案重新指配頻譜乃通訊局的職責。通訊局在作出決定時有考慮商務及經濟發展局局長對政策影響的觀點，惟通訊局亦作出了其獨立評估。通訊局贊同商務及經濟發展局局長的觀點，即就確保客戶服務延續性及質素而言，有凌駕性的公共政策考慮因素，使之在重新指配 3G 頻譜時，偏離完全市

場主導的模式。因此，通訊局認為不宜採用方案二。至於餘下的兩個方案，即方案一和方案三，通訊局依據重新指配頻譜的四個目標評估其表現，該四個目標分別是確保客戶服務得以延續、善用頻譜、促進有效競爭，以及鼓勵投資和推廣創新服務；有關分析撮述於下文第 24 至 46 段。

確保客戶服務得以延續

24. 通訊局與商務及經濟發展局局長在第二份諮詢文件中，提出採用方案三對服務延續性及服務質素可能帶來的不良影響。現有 3G 營辦商就此事項提交了詳盡的意見書，並委託 Plum Consulting 進行研究。Plum Consulting 發表了兩份報告，並就第二份諮詢文件提交意見書。

25. 政府於二零一三年五月委聘顧問，就採用擬議方案三重新指配 3G 頻譜對服務質素和客戶可能帶來的影響進行量化評估。由於顧問須按指示就諮詢中所提具體事項向政府提供意見，而政府已就該有關事項接獲意見書，政府並不打算邀請有就該事項作出回應的人士就顧問的研究結果進一步提出意見。

26. 各流動網絡營辦商曾在不同階段參與該項研究，包括提供相關數據使研究順利進行，並就評估模式及初步評估結果作出評論。因應現有 3G 營辦商的意見，顧問研究期延長了八星期至長達三個半月。顧問衡量了採用方案三的影響，並將之與採用方案一的影響作比較。

27. 現有 3G 營辦商於二零一三年九月十九日提供了第二份 Plum 報告的完整版本予通訊辦檢視，但他們卻不願將報告向顧問披露。儘管此報告屬逾期提交的意見書，通訊局在審議重新指配 3G 頻譜安排的未來路向時，有考慮第二份 Plum 報告。

28. 從單純維持服務延續性的角度來看，通訊局同意，透過延續現有 3G 頻譜的指配期，方案一有達到大致平穩過渡的優勢，服務延續性從而得以維持。惟通訊局經考慮該研究結果認為，方案三通過讓現有 3G 營辦商 (a)可藉優先權獲重新指配三分二的 3G 頻譜（即「優先權頻譜」），並(b)有機會競投和取得「重新拍賣頻譜」，也能合理地確保服務延續性。即使有現有 3G 營辦商未能取得或選擇不競投任何「重新拍賣頻譜」，該現有 3G 營辦商可採取其他策略以保持競爭優勢，例如檢視和調整與其他流動網絡營辦商的流動虛擬網絡營辦商安排，以不同方法如減價促銷、綜合流動數據服務和手機補貼等，加速把 3G 客戶轉移至使用 4G 服務。

29. 該研究結果顯示，與方案一相比，方案三應不會對本港流動及 3G 網絡的整體服務質素帶來不良影響。僅就 3G 熱點¹⁰而言，現時的服務需求已超出設計容量。該研究發現，沒有取得「重新拍賣頻譜」的現有 3G 營辦商可藉重整頻譜來滿足市場對 2G、3G 和 4G 服務的需求，從而可把其服務質素所受到的影響減至最低。顧問發現在方案三下的服務質素能夠與方案一下的服務質素相若，即使在 3G 熱點亦然。

¹⁰ 熱點的定義是傳送最多網絡通訊量的發射站。3G 熱點佔 3G 流動網絡營辦商發射站數量的 15%至 20%和 3G 網絡通訊量的 40%。

30. 有關該研究的結果，請參閱**附錄 1** 第 2.14 至 2.21 段。

31. 通訊局察悉該研究的結果並作出其獨立評估。通訊局從該研究結果觀察到，現時 3G 網絡在繁忙時段於某些熱點已出現擠塞情況的同時，4G 網絡的容量明顯遠大於需求。鑑於 3G 和 4G 網絡平台均可提供流動數據服務，現有 3G 營辦商在重整頻譜的同時，可選擇將 3G 客戶轉移至 4G 網絡，以維持服務質素。通訊局認為，上述做法能進一步緩解對服務質素可能構成的影響。該研究結果只提及重整頻譜作為可行的緩解措施，而未有考慮如上述的其他措施的效果。

32. 顧問在研究中估算於過渡期間，客戶不大可能因重新指配 3G 頻譜而轉換流動網絡營辦商，通訊局贊同此看法。可以預期，任何未能投得或選擇不競投任何「重新拍賣頻譜」的現有 3G 營辦商會採取策略以留住客戶和減少客戶流失。通訊局留意到流動網絡營辦商已慣常利用各種營銷手法吸引客戶轉用 4G 服務，例如減價促銷、綜合流動數據計劃、4G 手機補貼等。

33. 通訊局注意到，反對按方案三重新拍賣部分 3G 頻譜的回應者擔心網絡容量不足以應付持續大幅增長的流動數據通訊量。但事實上，方案三下重新拍賣的 3G 頻譜量只佔個別現有 3G 營辦商的總頻譜持有量 7% - 10%，而且 4G 網絡有充裕容量滿足流動數據服務的需求。再者，現有 3G 營辦商可自由參與拍賣以取得「重新拍賣頻譜」。更重要的是，現有 3G 營辦商獲得約三年事先通知期為頻譜的重新指配作好準備，若他們的 3G 頻譜持有量有任何變動，在拍賣後會有兩年時間調整其業務以作應對。

頻譜重新拍賣完成後，未能投得或選擇不競投「重新拍賣頻譜」者，可因應其頻譜持有量的輕微減幅，調整本身的網絡和業務計劃。

34. 有關通訊局的詳細評估，請參閱**附錄 1** 第 2.22 至 2.26 段。

35. 通訊局經考慮研究結果和其獨立評估，信納方案一與方案三均可令服務得以持續和服務質素得以維持。如實施合適的緩解措施，因個別 3G 頻譜持有量減少而可能引致服務質素下降的問題可有效紓緩。

善用頻譜

36. 通訊局經審慎考慮後，認為在達至確保善用頻譜這目標上，方案一更有可能遜於方案三。

37. 通訊局認為，與方案三相比，如方案一般的永久指配頻譜方式給頻譜受配者帶來較少誘因和壓力使其積極提升頻譜效率。

38. 相反，方案三可望以至少三種不同方式令頻譜更加得以善用。首先，由於頻譜屬有限的公共資源，拍賣頻譜應能把頻譜指配予最珍惜和被視為最能善用頻譜的營辦商。方案三而非方案一包含這種拍賣元素。第二，不同流動網絡營辦商對頻譜的需求可能各異，頻譜拍賣讓各流動網絡營辦商有機會檢視並完善其頻

譜持有量。方案一未能促使營辦商檢視其頻譜持有量。第三，方案三亦向現有 3G 營辦商提供機會以獲取在 1.9－2.2 吉赫頻帶最多 2 x 19.7 兆赫頻譜的毗連頻段，使他們能及早充分利用增強版長期演進技術（LTE-Advanced）的潛力。同樣，按方案一永久指配 2 x 14.8 兆赫 3G 頻譜予每家現有 3G 營辦商則未能提供上述機會。

39. 有關通訊局的詳細評估，請參閱**附錄 1**第 3.6 至 3.13 段。

促進有效競爭

40. 儘管由五家流動網絡營辦商向七百萬市民提供服務，香港流動市場的競爭已相當激烈，惟通訊局認為，最理想該有多少個流動網絡營辦商應付流動服務的需求應由市場力量決定。

41. 方案三較方案一更有可能促進有效競爭，因前者開放機會予新的營辦商進入流動市場，而後者則可能會抹煞這個可能性，尤其是考慮到在終止模擬地面電視服務和完成跨境頻譜協調以得到數碼紅利前，未來數年不大可能有新頻譜供應。流動網絡營辦商亦可藉着方案三給予的機會，按商業考慮因素合理調整其頻譜持有量，讓他們能更有效地在市場上競爭。

42. 現有 3G 營辦商提議可通過合併收購和頻譜交易促進流動市場的競爭，惟這些建議的可行性及有效性較難確定，因向市場供應頻譜的數量及時間全然取決於流動網絡營辦商的酌情決定，而促進市場競爭不大可能是他們的關切事項。

43. 有關通訊局的詳細評估，請參閱**附錄 1**第 4.6 至 4.12 段。

鼓勵投資和推廣創新服務

44. 通訊局認為，與方案一相比，方案三更有可能鼓勵新的 3G 頻譜受配者及現有 3G 營辦商投資和推廣創新服務。新的 3G 頻譜受配者會投入資金，令他們獲取的頻譜投入服務。現有 3G 營辦商通過行使優先權獲指配三分之二的 3G 頻譜，將能保持現有 3G 服務的水平，他們須繼續投放資源以提升其 3G 網絡基礎設施。任何未能投得或選擇不競投任何「重新拍賣頻譜」的現有 3G 營辦商，很可能會投資於基礎設施以提升其網絡容量，藉此彌補頻譜量的減少。方案一則不能以同樣方式刺激投資。就推廣創新服務而言，方案三所包含的拍賣元素會讓現有 3G 營辦商有機會獲取 3G 頻譜以組成 2 x 19.7 兆赫頻譜的毗連頻段，因而可令增強版長期演進技術發揮最大潛力，以及能提供更多創新服務。方案一未能提供此種機會。

45. 通訊局不贊同現有 3G 營辦商的觀點，即只有方案一提供足夠明確的環境讓他們繼續投資。方案三通過優先權重新指配三分二的 3G 頻譜予現有 3G 營辦商，確保他們在隨後 15 年年期繼續獲得相當數量的 3G 頻譜，從而維持一個他們所需的環境以繼續投資其 3G 網絡。

46. 有關通訊局的詳細評估，請參閱**附錄 1**第 5.6 至 5.12 段。

通訊局就重新指配 3G 頻譜安排的決定

47. 經考慮兩輪公眾諮詢所收到的看法及意見、該研究的結果、商務及經濟發展局局長的政策觀點，以及經評估該三個方案在達至重新指配頻譜的多重目標，**通訊局決定採用方案三，即行政指配兼市場主導的混合模式，以重新指配 3G 頻譜（1.9－2.2 吉赫頻帶內 2 x 59.2 兆赫的成對頻譜），因通訊局認為該方案最能達至重新指配頻譜的多重目標。通訊局亦決定待現有指配期屆滿後，把自二零零一年被指配後一直閒置的同一頻帶內 20 兆赫不成對頻譜放回儲備。**

商務及經濟發展局局長就頻譜使用費的考慮

48. 《電訊(指定須繳付頻譜使用費的頻帶)令》(第 106Y 章)指定 3G 頻譜為使用其頻譜的使用者須繳付頻譜使用費的頻帶之一。根據《電訊條例》第 32I(2)條，商務及經濟發展局局長可藉規例訂明 3G 頻譜的頻譜使用費水平或釐定頻譜使用費的方法。

49. 頻譜是珍貴的公共資源，政府必須確保所釐定的頻譜使用費能盡量反映頻譜的十足市場價值，藉此確保頻譜受配者在完全自由的市場進行商業運作時，會善用獲指配的頻譜。

50. 在考慮兩輪公眾諮詢收到的相關意見後，商務及經濟發展局局長決定根據《電訊條例》第 32I(2)條提交規例，將下文第 51 - 63 段所述的方法訂為就釐定 3G 頻譜的頻譜使用費的方法。至於商務及經濟發展局局長就第二次公眾諮詢中收到有關頻譜使用費的意見的回應則載於**附錄 1**的 7.7 - 7.21 段。

「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費

51. 「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費自然地會通過拍賣釐定。競投者將根據有關頻譜供應量的清晰資訊及其對有關商機的評估而出價，拍賣價將會反映「重新拍賣頻譜」的十足市場價值。商務及經濟發展局局長決定根據《電訊條例》第 32I(2)條提交規例，訂明「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費將由拍賣釐定。

「優先權頻譜」的頻譜使用費

52. 《頻譜政策綱要》訂明，在不影響商務及經濟發展局局長任何權力下，就並非透過競投或其他市場機制發放的頻譜，在釐定頻譜使用費時，可以反映該段頻譜的機會成本為依歸。如果現有 3G 營辦商行使優先權，「優先權頻譜」便會被重新指配給現有 3G 營辦商，故此「優先權頻譜」正正屬於並非透過市場機制發放的頻譜的類別。

53. 基於確保善用頻譜的政策考慮，商務及經濟發展局局長認為應將「優先權頻譜」的頻譜使用費盡量定於貼近頻譜的十足市場價值的水平。第二份諮詢文件中詳列了兩個釐定「優先權頻譜」頻譜使用費的方法 -

- 根據二零一五／一六年度 3G 頻譜的使用年費或經拍賣所釐定「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費來釐定「優先權頻譜」的頻譜使用費，兩者中以金額較高者為準(「方法一」)；及

- 根據過往市場基準的加權平均數和經拍賣所釐定「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費相加所得的平均數來釐定「優先權頻譜」的頻譜使用費(「方法二」)

在這兩種方法下，「優先權頻譜」的頻譜使用費將會不同程度地以「重新拍賣頻譜」的拍賣結果(即拍賣價格)為基準。

54. 由於 3G 頻譜不同部分的市場價值即或不是相同，亦應非常接近。在重新指配頻譜時，「重新拍賣頻譜」的拍賣結果自然是釐定「優先權頻譜」十足市場價值的最佳指標。另一方面，現有 3G 營辦商在二零一五／一六年度就 3G 頻譜使用權所繳交的使用年費，是評估優先權的最低行使價的合理推算，因為該筆費用正好是現有 3G 營辦商在頻譜指配期屆滿之前一年所須繳付的實際費用，而隨著流動數據傳輸量的持續迅速增長，頻譜價值預計亦會相應上升。

55. 與「方法一」相比，「方法二」有着平均算開的作用，或會令「優先權頻譜」的頻譜使用費遠低於拍賣結果，因而大幅偏離十足市場價值。

56. 經審慎考慮，商務及經濟發展局局長認為應採用「方法一」，以盡量反映「優先權頻譜」的十足市場價值。

57. 關於二零一五／一六年度就 1.9－2.2 吉赫頻帶頻譜使用權所繳交的使用年費，商務及經濟發展局局長知悉其中除了包括 29.6 兆赫的成對 3G 頻譜，亦包括二零零一年指配給每家現有 3G 營辦商的 5 兆赫不成對頻譜。雖然有關不成對頻譜之後一直閒置，

而時至今日不成對頻譜在提供流動網絡服務的應用方面仍然遠遠落後於成對頻譜，但是在二零零一年釐定 3G 頻譜指配的頻譜使用費時，該 5 兆赫的不成對頻譜亦有被計算在內。是次重新指配頻譜並不涉及該等不成對頻譜，因此商務及經濟發展局局長認為，在「方法一」下釐定「優先權頻譜」的價格範圍的最低值(「下限」)時，減去該 5 兆赫不成對頻譜的價值是合理的做法。局長亦認為，在計算相關頻譜使用權的每兆赫使用年費時，把該 5 兆赫不成對頻譜與 1.9－2.2 吉赫頻帶的成對頻譜作同等處理是合理的。換言之，在計算二零一五／一六年度每兆赫頻譜使用權的使用年費時，1 兆赫不成對頻譜將會視為相等於 1 兆赫成對頻譜。

58. 商務及經濟發展局局長認為頻譜受配者須在是次的頻譜重新指配中，預先一次過繳付頻譜使用費(而非如現有指配期般逐年分付)，而直接把二零一五／一六年度所須繳交的使用年費乘以 15，作為 15 年頻譜指配期的「下限」是恰當的做法。這樣，商務及經濟發展局局長已充分考慮相關頻譜在下一個頻譜指配期內的價值增長，亦已就金錢的時間價值作適當調整(即假設 3G 頻譜日後的價值增長大致上與 3G 營辦商的資本成本相符)。

59. 基於二零一六年每家現有 3G 營辦商就頻譜使用權所須繳交的 1.51 億元使用年費、他們各自持有 34.6 兆赫頻譜(包括 5 兆赫不成對頻譜)以及倍數因子 15 以涵蓋整個為期 15 年頻譜指配期，15 年頻譜指配期的「下限」計為每兆赫 6,600 萬元¹¹ (二零一六年的價格水平)。

¹¹ $\frac{1.51 \text{ 億元}}{34.6 \text{ 兆赫}} \times 15 \text{ 年} = \text{大約 } 6,600 \text{ 萬元/兆赫}$

60. 有鑑於現有 3G 營辦商對「優先權頻譜」的頻譜使用費參照「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費來釐定的做法所帶來的不確定性的關注，商務及經濟發展局局長認為應就「優先權頻譜」的頻譜使用費設上限，即在有關優先權的安排下，現有 3G 營辦商會被告知其財務承擔的上限及下限。

61. 經考慮就「優先權頻譜」15 年頻譜指配期的「下限」、3G 頻譜的估計市場價值以及其他相關因素包括為現有 3G 營辦商及「重新拍賣頻譜」成功競投者提供一個公平的競爭環境，商務及經濟發展局局長認為應將該上限定於每兆赫 8,600 萬元的水平。

62. 總括而言，商務及經濟發展局局長決定根據《電訊條例》第 32I(2)條提交規例，訂明在下一個為期 15 年的頻譜指配期內，「優先權頻譜」的每兆赫頻譜使用費定於 6,600 萬元 (二零一六年的價格水平)或經拍賣釐定的「重新拍賣頻譜」的每兆赫頻譜使用費，兩者中以金額較高者為準，上限為 8,600 萬元。

63. 上文第 51 及 62 段所述的規例須提交立法會審議。

「重新拍賣頻譜」的拍賣底價

64. 為了反映「重新拍賣頻譜」的潛在價值，並預先剔除無誠意的投標者，商務及經濟發展局局長認為應把「重新拍賣頻譜」的拍賣底價定在一個遠較過去拍賣頻譜所定底價為高的水平。該拍賣底價會定於一個能盡量避免因現有 3G 營辦商的策略性競投行為而導致頻譜使用費不合理地低的水平。拍賣底價的定立並非就預期中的市場價格作事前估算。「重新拍賣頻譜」的最終頻譜使

用費(即其十足市場價值)將會通過具競爭性的拍賣過程中的市場力量來釐定。

65. 當局現時預計在二零一四年第四季進行「重新拍賣頻譜」的拍賣。過去拍賣的底價通常會透過《資料備忘錄》在邀請各界提交參與拍賣申請時公布。不過，在是次重新指配頻譜的安排中，「優先權頻譜」的頻譜使用費將與「重新拍賣頻譜」的拍賣結果掛鉤，即是會受拍賣底價影響。由於此次情況特殊，及早提供有關拍賣底價的資料可能較為可取。

66. 在釐定「重新拍賣頻譜」的拍賣底價時，商務及經濟發展局局長認為應參考分別在二零一一年三月及二零一三年三月舉行的 850/900 兆赫和 2.5/2.6 吉赫頻帶頻譜的拍賣所釐定的頻譜使用費水平。選取這兩個頻帶作參考是因它們均是由成熟技術支援作提供數據服務的頻帶。這兩個頻帶的平均頻譜使用費分別為每兆赫 9,800 萬元和每兆赫 3,100 萬元。考慮到 850/900 兆赫頻帶的頻譜價值可能因其較理想的傳輸特性而較高，商務及經濟發展局局長認為應把「重新拍賣頻譜」的拍賣底價定在**每兆赫 4,800 萬元(二零一六年的價格水平)**。

67. 本聲明並不影響、限制或損害商務及經濟發展局局長行使根據《電訊條例》或其附屬法例的權力。

重新指配頻譜的安排

68. 重新指配 1.9 – 2.2 吉赫頻帶頻譜的安排包含以下部分，即重新指配頻譜的方法、拍賣規則和發牌安排。通訊局就上述事

宜的決定載列於下文。

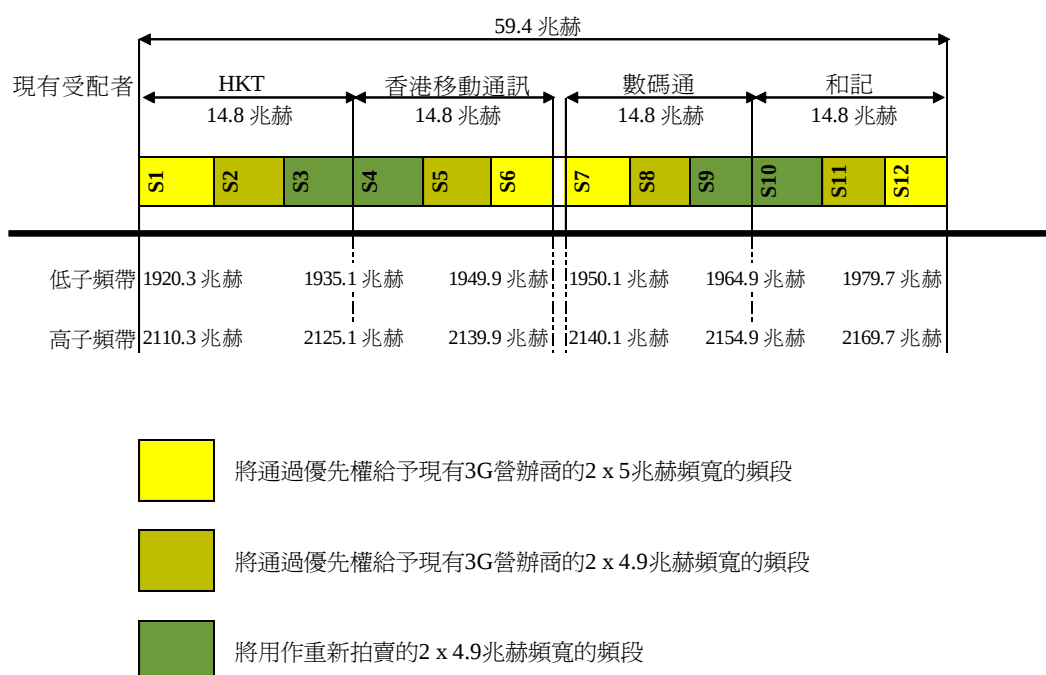
重新指配頻譜的方法

69. 供重新指配的 3G 頻譜分為兩類，即「優先權頻譜」和「重新拍賣頻譜」。下一小節的頻譜規劃表及列表清楚闡明該兩類頻譜在 1.9 – 2.2 吉赫頻帶內的確切頻率範圍。

頻譜規劃表

70. 根據採用方案三的決定，現有 3G 營辦商將被賦予優先權以獲重新指配三分二的現有 3G 頻譜持有量，而餘下的三分一 3G 頻譜則會重新拍賣。通訊局決定，應採用下圖 1 所示的頻譜規劃表，從而盡可能避免頻譜過度分散的風險，並能促使有限的頻譜資源得以善用。

圖 1：重新指配 1.9 – 2.2 吉赫頻帶頻譜的規劃表



基於以上頻譜規劃表，通訊局決定，每家現有 3G 營辦商將通過優先權獲重新指配下表 1 所指明頻率範圍的 2 x 9.9 兆赫或 19.8 兆赫頻譜，即合共 2 x 39.6 兆赫或 79.2 兆赫「優先權頻譜」。如任何現有 3G 營辦商決定不行使優先權以獲重新指配「優先權頻譜」，因而得出的頻譜將與餘下的三分之一 3G 頻譜組成「重新拍賣頻譜」，透過拍賣重新指配。

表 1：「優先權頻譜」

現有 3G 營辦商	頻段	頻率範圍（兆赫）	頻寬
HKT	S1 及 S2	1920.3 – 1925.3 與 2110.3 – 2115.3 成對，以及 1925.3 – 1930.2 與 2115.3 – 2120.2 成對	19.8 兆赫
香港移動通訊	S5 及 S6	1940.0 – 1944.9 與 2130.0 – 2134.9 成對，以及 1944.9 – 1949.9 與 2134.9 – 2139.9 成對	19.8 兆赫
數碼通	S7 及 S8	1950.1 – 1955.1 與 2140.1 – 2145.1 成對，以及 1955.1 – 1960.0 與 2145.1 – 2150.0 成對	19.8 兆赫
和記	S11 及 S12	1969.8 – 1974.7 與 2159.8 – 2164.7 成對，以及 1974.7 – 1979.7 與 2164.7 – 2169.7 成對	19.8 兆赫

71. 如所有現有 3G 營辦商均行使優先權以獲重新指配「優先權頻譜」，1.9 – 2.2 吉赫頻帶內將有 2 x 19.6 兆赫或 39.2 兆赫頻譜可供重新拍賣。通訊局決定將這些「重新拍賣頻譜」劃分為四個頻段，每個頻段為 2 x 4.9 兆赫或 9.8 兆赫，詳見下表 2。

表 2：「重新拍賣頻譜」

頻段	頻率範圍（兆赫）	頻寬
S3	1930.2 – 1935.1 與 2120.2 – 2125.1 成對	9.8 兆赫
S4	1935.1 – 1940.0 與 2125.1 – 2130.0 成對	9.8 兆赫
S9	1960.0 – 1964.9 與 2150.0 – 2154.9 成對	9.8 兆赫
S10	1964.9 – 1969.8 與 2154.9 – 2159.8 成對	9.8 兆赫

拍賣規則

72. 在採用的方案三下，1.9 – 2.2 吉赫頻帶內至少有 2 x 19.6 兆赫頻譜供重新拍賣。《電訊條例》第 32I(4)條賦權通訊局指明拍賣的條款及條件。

73. 頻譜拍賣舉行前需時完成所需程序，包括引入或修訂附屬法例、將拍賣的底價和拍賣的條款及條件刊憲、發出拍賣的資訊備忘錄及競投邀請，預期有關拍賣可於二零一四年第四季舉行。這將給予現有 3G 營辦商和新的頻譜受配者長達兩年的過渡期，視乎情況重新配置其現有網絡及／或鋪設新的網絡基建，使「重新拍賣頻譜」得以在新頻譜指配期開始時立即投入使用。

合資格競投人

74. 現有 3G 頻譜指配期將於二零一六年十月二十一日屆滿。

通訊局決定，「重新拍賣頻譜」將開放予所有有興趣人士競投，包括新加入香港流動市場的營辦商、流動虛擬網絡營辦商、現有 3G 營辦商（不論他們有否行使優先權以獲重新指配「優先權頻譜」）和沒有持有 3G 頻譜的流動網絡營辦商。

拍賣方式

75. 「重新拍賣頻譜」將以同時多輪增價的單一拍賣方式指配。由於前電訊局長與通訊局在香港曾舉行的數次無線電頻譜拍賣中，均採用同時多輪增價拍賣方式，電訊業界對此已十分熟悉。

76. 按照此拍賣方式，至少四個頻段（即表 2所指的 S3、S4、S9 和 S10 段）會在多個輪次中同時拍賣，每個頻段的價格會各自獨立改變。如有頻段（表 1所指的部分或全部 S1、S2、S5、S6、S7、S8、S11 和 S12 段）未獲任何現有 3G 營辦商行使優先權，這些頻段亦將一併拍賣。如下段落所述，競投人可競投一個或以上的頻段，但須不超越對拍賣所施加的持有頻譜上限。他們亦可於不同輪次中切換其競投的頻段，以及撤回於對上一輪競投中所提的最高出價，但可能須承擔撤回責任。

頻譜上限

77. 視乎現有 3G 營辦商行使優先權與否，至少有四個頻段（合計 2 x 19.6 兆赫頻譜）和最多 12 個頻段（合計 2 x 59.2 兆赫頻譜）將作重新拍賣。為了讓所有競投人有公平機會在現有指

配期屆滿後獲取「重新拍賣頻譜」，通訊局決定向所有頻譜受配者施加持有 2 x 20 兆赫（或四個頻段）3G 頻譜的頻譜上限。這表示新加入這頻帶的營辦商可在拍賣中競投不多於四個頻段。如現有 3G 營辦商已行使優先權以獲重新指配 2 x 9.9 兆赫 3G 頻譜，他們在拍賣中只可競投不多於兩個頻段。

發牌安排

78. 按目前發牌制度，現有 3G 營辦商和新的 3G 頻譜受配者均會就其在 1.9 – 2.2 吉赫頻帶內持有的頻譜獲發新的綜合傳送者牌照。現有持牌商獲發新牌照後，可向通訊局申請把其現有的綜合傳送者牌照與新牌照合併。

牌照有效期

79. 通訊局決定，「優先權頻譜」和「重新拍賣頻譜」均在綜合傳送者牌照下指配，以提供固定、流動及／或匯流服務，指配期由二零一六年十月二十二日起至二零三一年十月二十一日止，為期 15 年。

提供網絡及服務的責任

80. 現有 3G 營辦商無論是使用「優先權頻譜」或其原本持有的「重新拍賣頻譜」，均已利用 3G 頻譜提供網絡。因此，通訊局決定只向新使用該頻帶的成功競投者，以及成功投得並非其原本持有的「重新拍賣頻譜」的現有 3G 營辦商施加提供網絡和

服務的責任。按成功競投者在拍賣申請書中擬議的服務類型而定，該等責任包括須於發牌後五年內，提供流動服務覆蓋最少某指定百分比的人口，或提供固定服務覆蓋最少某指定數目的商業及／或住宅樓宇。

提供網絡和服務責任的履約保證金

81. 通訊局決定，只有新使用 1.9－2.2 吉赫頻帶的成功競投者，以及成功投得並非其原本持有的部分「重新拍賣頻譜」的現有 3G 營辦商，才須交付履約保證金，作為履行上述提供網絡和服務責任的保證。

開放網絡接達規定

82. 根據目前的 3G 頻譜指配條款，每家現有 3G 營辦商均須遵照開放網絡接達規定，向合資格的流動虛擬網絡營辦商或內容或服務供應商提供其合共 30%或以上的網絡容量。通訊局決定根據新指配條款，由二零一六年十月二十二日起，毋須再就 3G 頻譜向頻譜受配者施加任何開放網絡接達規定，理由是(a)過去十多年來市場環境急速轉變，在二零零一年指配 3G 頻譜後，已有更多頻譜發放予市場；(b)流動市場普遍出現設施為本的競爭，通訊局（或前電訊局長）因而在近年的頻譜指配中不用再施加開放網絡接達規定，並免除第二代頻譜受配者須遵從開放網絡接達的規定；以及(c)業界從未根據開放網絡接達規定就 3G 頻譜要求通訊局作出規管干預。因此，頻譜受配者將不受開放網絡接達規定所約束。各流動網絡營辦商可根據商業考慮自由磋商網絡容量租賃事宜。

實施重新指配頻譜安排

83. 通訊局在發表本聲明的同時，已發信通知四家現有 3G 營辦商其就 3G 頻譜重新指配安排的決定。

84. 待完成所需的立法程序，通訊局會於二零一四年就「優先權頻譜」給予現有 3G 營辦商優先權。經確定現有 3G 營辦商是否行使其優先權後，便能決定可供拍賣的 3G 頻譜總量。屆時通訊局會為拍賣作準備，目標是於二零一四年第四季舉行拍賣。

通訊事務管理局

商務及經濟發展局局長

二零一三年十一月十五日

節譯本

供第三代流動服務使用的 1.9 – 2.2 吉赫頻帶頻譜
在現有頻譜指配期屆滿後的安排及頻譜使用費

就第二份諮詢文件的意見書摘要
通訊事務管理局與商務及經濟發展局局長的回應

第 2 節： 確保客戶服務的延續性

第 3 節： 善用頻譜

第 4 節： 促進有效競爭

第 5 節： 鼓勵投資與推廣創新服務

第 7 節： 頻譜使用費

第 2 節：確保客戶服務的延續性

2.1 確保客戶服務的延續性是達至重新指配頻譜的四個目標之一。通訊局參照政府於二零零七年四月公布的《無線電頻譜政策綱要》（「《頻譜政策綱要》」）所定下的政策原則，認為市場對 3G 頻譜有競爭性的需求，因此在重新指配時應採用市場主導模式。但如下文所述，考慮到對服務延續性的關注，通訊局認同商務及經濟發展局局長在第二份諮詢文件內第 27 段發表的意見，認為有凌駕性的公共政策考慮因素，不採取方案二所擬議的完全市場主導模式來重新指配 3G 頻譜；代之而提議方案三，即行政指配兼市場主導的混合模式，把三分二 3G 頻譜（即「優先權頻譜」）藉優先權重新指配予現有 3G 營辦商，以確保服務（尤其是室內範圍的覆蓋）的延續性，而其餘的三分一 3G 頻譜則會重新拍賣。

回應者的看法及意見

2.2 反對重新拍賣 3G 頻譜的回應者主要關注到服務質素可能下降。部分回應者引用思科就二零一二至二零一七年全球通訊量所作的十三倍增長預測，指出在繁忙地區（如中環、銅鑼灣及旺角）或密閉地方（如港鐵沿線）的服務質素現時已不甚理想，現有 3G 營辦商、Plum 和華為均強調方案三會使網絡容量下降，並提出如要維持高水平的客戶服務質素，流動系統（尤其是綜合無線電系統）須作出相當程度的重新設計與調校。他們亦認為各種增加網絡容量的措施，如增加使用其他頻帶的頻譜、分拆基站或採用微型基站等，都會令成本增加，但成效存疑。包括三家現

有 3G 營辦商在內的一些回應者指出除了平均數據下載速度減慢外，其他影響還包括話音斷線、無法連線、數據傳輸被打斷等。部分對諮詢回應的公眾人士因不滿服務質素可能下降和流動通訊服務費用可能上升，故反對重新拍賣頻譜。另外，有回應者憂慮流動服務質素下降會損害香港作為區內數碼城市的國際形象。

2.3 現有 3G 營辦商、Plum 與香港資訊科技商會不同意通訊事務管理局辦公室（「通訊辦」）在第二份諮詢文件內對服務水平影響程度的評估，該評估指「……即使將所有 3G 頻譜藉優先權重新指配予現有 3G 營辦商（即方案一），在二零一六年十月，平均數據下載速度仍會因流動數據通訊量持續大幅增長而下跌 9%。若採納擬議的混合方案，平均數據下載速度將於二零一六年十月 3G 頻譜重新指配後下跌 18%。」香港移動通訊提出失去三分之一 3G 頻譜可導致失去 33% 的網絡容量。數碼通認為在失去三分之一 3G 頻譜後，再加上難以在繁忙地區、港鐵沿線及密閉地方維持服務質素，服務質素將下跌超過 33%。HKT 則估計，原本潛在的服務水平下跌程度更為嚴重（37.5%），而減持三分之一 3G 頻譜量後會使情況再惡化 6.5 個百分點，導致平均數據下載速度下跌 44%。另一方面，現有 3G 營辦商認為將 850／900 兆赫頻帶的頻譜重整以提供 3G 服務和增建基站，只能有限度彌補所損失的頻譜容量。無論如何，他們都不能接受可能出現的平均數據下載速度下跌情況，香港總商會亦贊同此看法。

2.4 雖然所有五家流動網絡營辦商都已鋪展其 4G 網絡，並積極推廣 4G 手機及服務，但現有 3G 營辦商與 Plum 對於能否

在二零一六年之前及時把客戶轉移至使用 4G 服務，以紓緩 3G 網絡的壓力並不樂觀。香港移動通訊認為 3G 流動數據通訊量在未來數年仍會持續強勁增長，並引述全球流動通訊系統協會的報告指到 2017 年，4G 連線只會佔全球總連線的 10%。Plum 亦提出為訪港旅客提供國際漫遊服務需要使用 3G 網絡，他們和美國商會都關注到如客戶被迫轉用 4G 服務時需要負擔額外費用。

2.5 民建聯同意方案三能同時達至頻譜重新指配的多個目標，尤其在服務延續性方面能保障客戶。至於中國移動香港則支持重新拍賣全部 3G 頻譜，並認為客戶服務可能中斷並非是藉優先權重新指配頻譜的有力理據，因為現有 3G 營辦商應已充分知悉頻譜指配期屆滿後會有不獲續期的風險，而他們亦應在業務計劃中考慮此點。再者，現時客戶合約期普遍為兩年，而現有 3G 營辦商將有約三年時間預先計劃。如現有 3G 營辦商能作出適當安排，客戶服務將不大可能實際上受到影響。

2.6 考慮到不斷有 2G 頻譜被重整以提供 3G 和 4G 服務，以及 3G 客戶轉用 4G 服務，中國移動香港質疑現有 3G 營辦商是否需要獲重新指配所有 3G 頻譜以維持客戶服務的延續性。中國移動香港認為現有 3G 營辦商能以流動虛擬網絡營辦商的安排將其 3G 頻譜容量租出，證明現有 3G 營辦商有剩餘的 3G 頻譜可供備用。部分對諮詢回應的公眾人士支持重新拍賣頻譜，認為即使現有 3G 營辦商未能獲指配部分或全部 3G 頻譜，這些營辦商仍能通過流動虛擬網絡營辦商的安排和加建 Wi-Fi 接入點以維持服務。

通訊局的回應

2.7 正如部分現有 3G 營辦商所述，他們現正以商業條款，向沒有獲指配 3G 頻譜的流動網絡營辦商和許多流動虛擬網絡營辦商出租網絡容量。迄今並無流動網絡營辦商或流動虛擬網絡營辦商向通訊局表示向現有 3G 營辦商租用容量時出現困難。換言之，現時的 3G 頻譜其實是由所有流動網絡營辦商和各主要流動虛擬網絡營辦商使用。不論採用哪一個重新指配頻譜方案，在二零一六年十月以後，在 1.9-2.2 吉赫頻帶的 3G 頻譜總量都不會改變，即仍然是 2 x 59.2 兆赫。若重新拍賣後個別營辦商的 3G 頻譜量有任何變動，獲指配較以往少頻譜數量的現有 3G 營辦商可檢視與其他流動網絡營辦商／流動虛擬網絡營辦商所作的出租容量安排。另外，他們也可與其他頻譜受配者商討以流動虛擬網絡營辦商安排租用容量，使他們可為顧客提供服務，就正如他們現行的一貫做法。

2.8 在此必須指出，流動數據服務可於 3G 及 4G 的網絡平台提供。現有 3G 營辦商如認為其 3G 網絡擠塞，可採取不同策略，把部分數據流量遷移至他們現時有充裕容量的 4G 網絡。²事情的關鍵因而是，須在二零一六年十月重新指配頻譜生效前，容許市場有足夠時間作出所需準備。

2.9 通訊局注意到，在方案三下，未能投得或選擇不競投任何「重新拍賣頻譜」的現有 3G 營辦商如欲維持服務質素，便

² 截至二零一三年七月，流動網絡營辦商用以提供 4G 服務的頻譜（260 兆赫）遠較 3G 服務（173 兆赫）為多；但 4G 服務客戶的數量為 160 萬，遠低於 3G 服務客戶的 940 萬。

須對受影響頻帶進行重新網絡配置工作。值得注意的是，在受影響頻帶進行重新配置工作時，現有 3G 營辦商可繼續使用「優先權頻譜」和舊有的綜合無線電系統設施以提供 3G 服務。通訊局認為，這個做法可確保服務的延續性，亦可避免在方案二下，重新拍賣所有 3G 頻譜後或會對服務質素及接收造成嚴重和深遠的影響，尤其是在某些情況下，室內範圍或有完全失去 3G 服務覆蓋的風險。藉着約三年事先通知現有 3G 營辦商有關的重新指配安排，以及於重新指配生效前兩年拍賣「重新拍賣頻譜」，現有 3G 營辦商即使未能投得或選擇不競投任何「重新拍賣頻譜」，仍有兩年時間重新配置其網絡，以及／或準備於重新指配生效前把顧客轉移至其他頻帶。通訊局認為，這些安排已為受影響的現有 3G 營辦商留有足夠時間為重新指配頻譜作好準備，並確保過渡順暢有序。

2.10 有意見指未能投得三分一的 3G 頻譜會導致容量失去 33%，通訊局認為這看法過分簡單化。技術上而言，850/900 兆赫和 1800 兆赫頻帶的 2G 頻譜可以通過重整以提供 3G 和 4G 服務，流動網絡營辦商亦確實已用這方式重整其頻譜。根據流動網絡營辦商向通訊辦提交的基站資料，截至二零一三年年中，850/900 兆赫和 1800 兆赫頻帶內大約有 55% 的頻譜已經重整，用以提供 3G 和 4G 服務。各流動網絡營辦商會視乎 3G 頻譜重新拍賣的結果，或會加快重整 850/900 兆赫頻帶的進度，以應付顧客需求。因此，在考慮實際可能造成的影響時，不應單單着眼於在 1.9-2.2 吉赫頻帶內的頻譜量，現有營辦商有需要同時考慮他們在其他頻帶的頻譜持有量。

2.11 如以下表 1 所示，現時五家流動網絡營辦商共獲指配 572 兆赫頻譜以提供公共流動服務。³ 在 1.9-2.2 吉赫頻帶的 3G 頻譜佔已指配頻譜總量的 21%，而「重新拍賣頻譜」則只佔 572 兆赫頻譜總量的 7%。⁴ 視乎個別現有 3G 營辦商的頻譜持有量，對於獲指配最少頻譜量的現有營辦商而言，「重新拍賣頻譜」最多只會佔其已獲指配頻譜總額的 10%，而對於獲指配最多頻譜量的現有 3G 營辦商而言，「重新拍賣頻譜」則只會佔 7%。這表示即使有一家現有 3G 營辦商未能投得任何「重新拍賣頻譜」，該營辦商仍可運用其現時總頻譜量的 90%至 93%營運。

³ 572 兆赫的數字不包括在 678-686 兆赫頻帶內指配予提供廣播類流動電視服務的 8 兆赫頻譜，以及在 2.3 吉赫頻帶內指配予世紀互聯集團以提供固定服務的 30 兆赫頻譜。

⁴ 有關計算是假設各家現有 3G 營辦商會行使其優先權，以獲得重新指配予他們的 2 x 9.9 兆赫 3G 頻譜。顧問及 Plum 於其研究中亦採納相同假設。

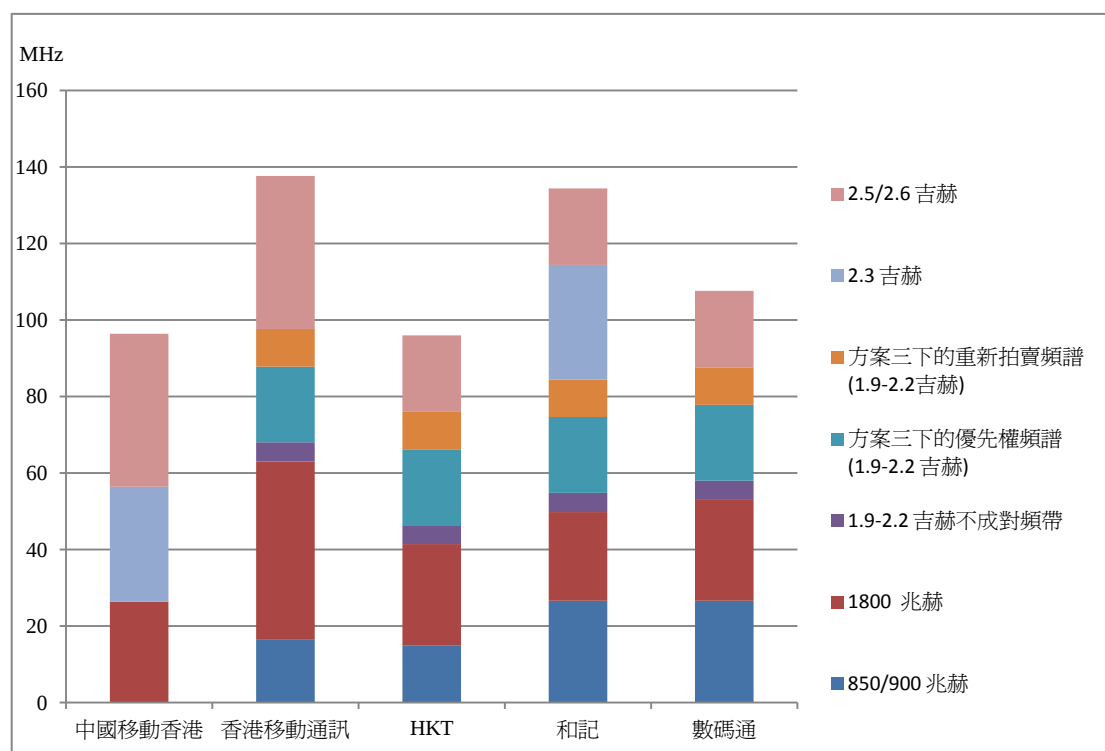
**表 1：指配予個別流動網絡營辦商以提供公共流動服務的
不同頻帶內的頻譜量**

(單位：兆赫)	中國移動香港	香港移動通訊	HKT	和記	數碼通	業界總數
850/900 兆赫	-	16.6 (12%)	15 (16%)	26.6 (20%)	26.6 (25%)	84.8 (15%)
1800 兆赫	26.4 (27%)	46.4 (34%)	26.4 (28%)	23.2 (17%)	26.4 (25%)	148.8 (26%)
1.9 - 2.2 吉赫	-	34.6 (25%)	34.6 (36%)	34.6 (26%)	34.6 (32%)	138.4 (24%)
- 方案三下的「優先權頻譜」	-	19.8 (14%)	19.8 (21%)	19.8 (15%)	19.8 (18%)	79.2 (14%)
- 方案三下的「重新拍賣頻譜」	-	9.8 (7%)	9.8 (10%)	9.8 (7%)	9.8 (9%)	39.2 (7%)
- 不成對頻譜	-	5 (4%)	5 (5%)	5 (4%)	5 (5%)	20 (3%)
2.3 吉赫	30 (31%)	-	-	30 (22%)	-	60 (11%)
2.5/2.6 吉赫	40 (41%)	40 (29%)	20* (21%)	20* (15%)	20 (19%)	140 (24%)
總計	96.4 (100%)	137.6 (100%)	96 (100%)	134.4 (100%)	107.6 (100%)	572 (100%)

註(*)：在 2.5/2.6 吉赫頻帶的 40 兆赫頻譜分別通過二零零九年一月和二零一三年三月的拍賣指配予 Genius Brand Limited。Genius Brand Limited 由 HKT 與和記間接擁有，因而假設兩家公司平分有關頻譜。

()：括弧內的百分比代表在各頻帶內被指配予各流動網絡營辦商及業界的頻譜佔指配以提供公共流動服務的頻譜總量的比率。由於進位關係，個別的百分比之和可能不等於 100%。

圖 1：流動網絡營辦商用以提供公共流動服務的頻譜分布



2.12 通訊局注意到，部分回應者引用思科有關二零一二至二零一七年間，全球流動數據通訊量增長 13 倍的預測。然而，通訊局欲指出，根據同一份思科預測，在二零一二至二零一六年間，全球流動數據通訊量的增長為 8 倍，相對於通訊辦在第二份諮詢文件中則預計的 6 倍增長。

2.13 雖然據全球流動通訊系統協會的估計（由香港移動通訊引述），到二零一七年，4G 連線只會佔全球總連線的 10%，但值得注意的是，截至二零一三年七月，香港的 4G 用戶已佔流動用戶總數的 10%（或後付流動用戶的 19%），而 4G 普及率已達總人口的 22%。事實上，香港市場具某些特點有利用戶選用 4G 兼容手機和 4G 服務。目前在香港市場上，各主要手機製造商供應大量不同型號 4G 手機。若手機硬件配置如中央處理器、熒幕

顯示和相機質素相近的話，4G 手機的價格與 3G 手機的價格相若，差距少於 10%。隨着 4G 服務在全球越來越流行，這些價格差距可望進一步縮小，在不久將來更可能不再存在。其實，一些手機廠商已推出同時支援 3G 和 4G 服務的單一版本新型號手機。這些新手機具備的新功能將吸引消費者在未來數年陸續把原有的 3G 手機更換為 4G 手機，以及轉為使用更快速的 4G 服務，這是一個很自然的轉換過程。4G 服務讓他們享用耗用網絡資源的流動服務，如高質素影像串流和互動程式。此外，4G 服務的收費亦不一定較為昂貴。通訊局注意到，流動網絡營辦商沒有劃分 3G 和 4G 的流動數據服務計劃，而提供由 3G 和 4G 網絡支援的綜合流動數據計劃，這已是常見的營銷手法，數據用量為 500 兆字節的月費更低至 118 元。流動網絡營辦商亦有採取營銷策略以補貼 4G 兼容手機的價格。這些因素顯示香港的 4G 用戶增長速度很可能較全球平均增長速度快，這將可有效紓緩二零一六年十月重新指配頻譜對 3G 容量構成的壓力。

政府委聘的獨立顧問的意見

2.14 在發出第二份諮詢文件後，包括現有 3G 營辦商在內的各有興趣人士強調，如方案三獲採用對服務質素及客戶造成的影響，並指出實際影響將較通訊辦在第二份諮詢文件中所估計的大。因此，政府在二零一三年五月委聘獨立顧問（「顧問」）進行研究，目的是就如選用方案三，對服務質素及客戶可能造成的影響作出量化評估（「該研究」）。

2.15 顧問設計的評估模型涵蓋二零一三至二零一八年間

的六年模擬期，包括至二零一六年十月重新指配 3G 頻譜之前的一段時間，以及重新指配之後的兩年過渡期。顧問認為兩年過渡期時間充裕，因為預期於二零一四年第四季進行重新拍賣頻譜，而任何現有 3G 營辦商如最終沒有投得其 2 x 4.9 兆赫「重新拍賣頻譜」，將有兩年時間計劃在二零一六年十月之後如何使用「優先權頻譜」配合其他頻帶的頻譜以提供服務。

2.16 方案三下有許多可能出現的重新指配頻譜情況。顧問認為下列四個重新指配頻譜情況最有可能出現，因此該研究的分析集中於這些情況：⁵

- (a) 一家現有 3G 營辦商未能成功投得任何「重新拍賣頻譜」，有關頻譜由另一家現有 3G 營辦商成功競投；
- (b) 兩家現有 3G 營辦商未能成功投得任何「重新拍賣頻譜」，有關頻譜由另外兩家現有 3G 營辦商成功競投；
- (c) 一家現有 3G 營辦商未能成功投得任何「重新拍賣頻譜」，有關頻譜由中國移動香港成功競投；⁶以及
- (d) 兩家現有 3G 營辦商未能成功投得任何「重新拍賣頻譜」，有關頻譜由中國移動香港成功競投。

⁵ 見研究報告第 3 章。

⁶ 中國移動香港是目前唯一一家沒有獲指配任何 3G 頻譜的流動網絡營辦商，並在已進行的兩次公眾諮詢中表示有意獲指配 3G 頻譜。現時中國移動香港通過與某些現有 3G 營辦商訂立的流動虛擬網絡營辦商安排，提供 3G 服務。

儘管顧問相信中國移動香港成功競投所有「重新拍賣頻譜」的可能性極低，但也把這極端結果納入該研究之內，以作參考。在該研究中，顧問以維持現狀（等同方案一），即四家現有 3G 營辦商重新獲指配其所有現時的 3G 頻譜，作為基準情況，用以評估上述四個最有可能出現的情況和極端情況對服務質素帶來的影響。

2.17 該模型從不同層面評核對服務質素的影響，從而得出更全面的評估：

(a) 對整個流動網絡（涵蓋 2G、3G 和 4G 網絡）的影響
與僅對 3G 網絡的影響；

(b) 對全港網絡（涵蓋包括熱點⁷在內的所有發射站）的影響
與僅對熱點的影響；以及

(c) 對個別現有 3G 營辦商的影響。

2.18 顧問在研究過程中有尋求流動網絡營辦商的意見，包括邀請他們提供相關數據，並盡可能在模型中使用該些數據。流動網絡營辦商曾多次與顧問會面，討論該研究各個方面，亦有機會就評估模型及其後顧問得出的初步評估結果發表意見。顧問在進行研究時必須審慎考慮流動網絡營辦商的意見。

⁷ 熱點的定義是傳送最多網絡通訊量的發射站。根據營辦商的通訊量數據，熱點佔發射站數量的 15%—20%，並傳送 40%的網絡通訊量。

2.19 該研究的結果概述如下：

(a) 在基準情況下，即全部四家現有 3G 營辦商重新獲指配所有其現時持有的 3G 頻譜：

(i) 就全港整體流動網絡及全港 3G 網絡而言，網絡設計容量⁸足以應付所有需求；

(ii) 就整體熱點網絡而言，從模擬期開始至二零一七年，網絡設計容量應足以應付所有需求。在二零一八年，雖然網絡設計容量可能略為不足，但網絡總容量應仍足以應付所有需求；以及

(iii) 就 3G 熱點網絡而言，網絡設計容量已不足以應付所有需求，因而會對服務質素造成影響。然而，在基準情況下 3G 熱點網絡的網絡設計容量不足，部份原因是在模擬期內，部分現有 3G 營辦商把 850/900 兆赫頻帶內部分頻譜（目前用於 3G 服務的）重整為用於提供 4G 服務，導致用以提供 3G 服務的總頻譜量減少。⁹

(b) 在四個最有可能出現的重新指配頻譜情況，以及極端但不大可能出現情況（即中國移動香港成功競投所有「重新拍賣頻譜」）下：

⁸ 就該研究目的而言，顧問對網絡設計容量的定義是網絡總容量的 75%。

⁹ 見研究報告第 5.2 章。

- (i) 就全港整體流動網絡及全港 3G 網絡而言，預期並無任何一個情況會對服務質素造成影響；
- (ii) 就整體熱點網絡而言，從模擬期開始至二零一七年，預期並無任何一個情況會對服務質素造成影響。在二零一八年，預期並無任何一個情況會導致服務質素遜於基準情況下整體熱點網絡的情況；以及
- (iii) 至於 3G 熱點網絡，預期並無任何一個情況會導致服務質素遜於基準情況下的情況。

2.20 對個別營辦商而言，該研究的結果顯示，重新指配 3G 頻譜預期會對沒有投得「重新拍賣頻譜」的現有 3G 營辦商的服務質素造成影響。顧問已評核數項措施對減低服務質素受潛在不良影響的效用，這些措施為(a)獲得額外的頻譜；(b)重整頻譜；(c)提高頻譜效益；(d)增加發射站數目；以及(e)卸載至 Wi-Fi 網絡。考慮到香港本地的情況¹⁰，顧問認為重整頻譜可能是有效的緩解措施。流動網絡營辦商已把其部分頻譜重整為 4G 頻譜，他們自然會繼續這個做法。因此，該模型已於基準情況下考慮流動網絡營辦商把用以提供 2G 及 3G 服務的頻譜重整為 4G 頻譜的計

¹⁰ 就獲得額外的頻譜而言，顧問留意到在模擬期內香港市場將不會有任何新頻譜發放。就提高頻譜效益而言，顧問認為香港的流動網絡營辦商已經優先投資長期演進 (LTE)技術而非演進式高速分組接入 (HSPA+) 技術，因此該模型假設模擬期內的 3G 頻譜效益不會有所增長。就增加發射站數目而言，顧問認為香港已有密集的流動網絡，尤其是在熱點，因此該模型假設流動網絡營辦商將無法在其已計劃增設的發射站以外再增加發射站。至於卸載至 Wi-Fi 網絡，顧問並不認為這項措施所提供的服務質素，能與流動網絡營辦商所提供的流動服務相比。顧問對緩解措施的詳細評核可參閱研究報告第 5 章。

劃。顧問在該模型所假設的緩解措施是重整更多 2G 頻譜為 4G 頻譜，以及修訂流動網絡營辦商的頻譜重整計劃。¹¹在經修訂的重整計劃中，部分原本計劃重整為 4G 頻譜的 2G 頻譜將重整為 3G 頻譜，以及原本計劃將用以提供 3G 服務的頻譜重整為 4G 頻譜的數量將會減少。該研究的結果顯示，重整頻譜這一緩解措施將有效減低對沒有投得「重新拍賣頻譜」的現有 3G 營辦商的服務影響。值得注意的是，該模型所使用的需求數據乃基於流動網絡營辦商提供的資料。鑑於 4G 網絡有充足的容量可供使用（如下文第 2.23 段所闡釋），如現有 3G 營辦商推出策略以加快把其 3G 客戶轉移至 4G 網絡，將可進一步減少對其 3G 網絡的服務影響。換言之，事實上有相當大的空間可緩解對 3G 網絡的服務影響。

2.21 正如以上所述，該研究的目的是就如採用方案三，對服務質素可能造成的影響進行量化評估。顧問認為，該模型就香港流動市場的服務質素所受影響提供恰當的高層次評估，以達成該研究的目的。該模型有別於流動網絡營辦商用以規劃和操作其流動網絡的網絡規劃模型，或以按發射站或按客戶為基礎來評估質素而設計的模型。

2.22 通訊局已察悉該研究的結果，並作出其獨立的評估。通訊局明白，各熱點所傳送的通訊量不盡相同，而香港的確有一些 3G 熱點的流動服務質素於繁忙時段或會遜於由顧問設計的模型所估算的。一如部分回應者所指出，目前於繁忙時段在繁忙地區和港鐵的 3G 服務質素已不甚理想。通訊局認為為了向客戶提

¹¹ 見研究報告第 5.2 章。

供滿意的服務和維持在市場上的競爭力，流動網絡營辦商有需要立即和不斷提升其網絡，並改善在該等擠塞熱點的服務質素，而不應把二零一六年十月以後因重新指配頻譜可能帶來的影響，作為不適時進行上述改善的藉口。

2.23 通訊局認為為改善並維持服務質素，現有 3G 營辦商應考慮在該些擠塞的熱點利用 4G 頻譜提供服務覆蓋以及把其 3G 客戶轉移至 4G 網絡。為此，自二零零九年以來，2.3 吉赫頻帶和 2.5/2.6 吉赫頻帶內已有 200 兆赫頻譜經拍賣指配予提供公共流動服務，而現有 3G 營辦商有十分充裕的 4G 頻譜可用以提供服務。此外，各流動網絡營辦商已重整其部分頻譜以採用 4G 技術，並可能會繼續這個做法。再加上考慮到 4G 頻譜的更高效益，¹² 該研究的結論是 4G 網絡有充裕的容量可供使用。¹³ 現時，各流動網絡營辦商很可能已正在提升其網絡，以及把其服務和客戶轉移至 4G 網絡，以應付業界發展和客戶對高速流動數據服務的需求，從而維持他們在市場上的競爭力。考慮到目前的市場情況，通訊局認為要對服務影響作出更為客觀的評估，便應著眼於涵蓋 2G、3G 和 4G 網絡的整個流動網絡。在這方面，一如上文所述，研究結果顯示涵蓋 2G、3G 和 4G 網絡的全港整體流動網絡，在模擬期內有足夠的網絡設計容量應付所有需求。至於涵蓋

¹² 模型所採用的頻譜效益數值，以流動網絡營辦商提供的數據和顧問的研究為基礎。模型假設在模擬期內 2G 和 3G 頻譜效益沒有提高。至於 4G，模型有以下假設：(a) 儘管一些國家已計劃把多重輸入與多重輸出 (MIMO) 技術用於商業用途，本港流動網絡營辦商在二零一五年之前不會採用此技術；以及 (b) 流動網絡營辦商在二零一五年之前不會採用增強版長期演進技術 (LTE-Advanced) (3GPP 第 10 版)。顧問亦假設，在二零一五年並非所有客戶擁有 4G 兼容的手機，而在模擬期內會有漸漸多的客戶轉用 4G 服務。根據此等假設和流動網絡營辦商提供的數據，模型所採用的 4G 頻譜效益數值，在二零一六年約為 3G 的三倍，並逐步增加至二零一八年的 3.5 倍。有關詳情可參閱研究報告第 6.2 章。

¹³ 見研究報告第 7.1 章。

2G、3G 和 4G 的整個熱點網絡，在模擬期內至二零一七年有足夠的網絡設計容量應付所有需求；到二零一八年，網絡設計容量或會稍有不足，惟網絡總容量仍足以應付所有需求。

2.24 正如上文所闡釋，受影響的現有 3G 營辦商在二零一六年十月實際重新指配頻譜前，將有兩年時間重新配置其網絡及／或作準備把客戶轉移至其他頻帶。此外，任何現有 3G 營辦商如獲指配較以往為少的頻譜量，可考慮檢視其租賃予其他流動網絡營辦商／流動虛擬網絡營辦商的容量安排，或考慮向其他頻譜受配者以流動虛擬網絡營辦商形式租用 3G 網絡容量，為客戶提供服務。在實際的商業環境，流動網絡營辦商自然會採取各種策略盡量留住客戶，例如通過減價促銷、綜合流動數據計劃、手機補貼等方法積極鼓勵 3G 客戶選用 4G 服務。當流動網絡營辦商採取這些挽留客戶策略，預期不會出現客戶因 3G 頻譜重新指配而轉換流動網絡營辦商的情況，雖然自一九九九年推出電話號碼可攜服務以來，客戶轉換流動網絡營辦商的情況在香港流動市場實屬常見。

2.25 正如上文解釋，該研究的結果顯示就香港整體流動網絡（無論以全港或只以熱點計）而言，預期方案三不會(a)對服務質素構成影響；或(b)使服務質素變得較基準情況的服務質素為差。這對未能投得「重新拍賣頻譜」的個別現有 3G 營辦商的服务質素或許有若干負面影響，惟這些營辦商可採取顧問所建議的那些緩解措施來減輕對服務的影響。此外，由於 4G 網絡有充裕容量，這些營辦商亦可以把更多 3G 客戶轉移至其 4G 網絡，從而減少使用 3G 網絡的通訊量。最終獲指配較以往少頻譜的現有

3G 營辦商可考慮通過商業安排向其他流動網絡營辦商租用 3G 容量。

2.26 總括而言，未能投得或選擇不競投任何「重新拍賣頻譜」的現有 3G 營辦商，如能在重新拍賣頻譜至頻譜重新指配生效的兩年內實行適當措施，將可有效地緩解因頻譜量減少而導致的服務質素下降。通訊局認為，在方案一與方案三下，服務延續性和質素都能得以維持。

現有 3G 營辦商委託進行的顧問研究

2.27 現有 3G 營辦商自行委託 Plum Consulting（「Plum」）進行研究（「Plum 的研究」），以找出如採用方案三重新指配 3G 頻譜對服務質素可能帶來的影響。通訊局與商務及經濟發展局局長在第二份諮詢文件中，提出採用方案三對服務質素可能帶來的不良影響。現有 3G 營辦商就此事提交了詳盡的意見書，並委聘 Plum 研究。Plum 已就第二份諮詢文件提交意見書。二零一三年九月五日，即諮詢完成後約五個月左右，Plum 向公眾發布其研究報告（「Plum 報告」）的行政摘要，列出了其研究結果；主要結果如下：

(a) 通訊辦嚴重低估數據下載速度的跌幅（9%）。3G 流動用戶的數據下載速度跌幅遠較通訊辦計算的嚴重三倍；

(b) 政府當局的建議可導致於繁忙時間在港鐵沿線的話音

服務完全無法接通；

(c) 消費者或被迫提早花費54億元添置新的4G智能手機，
以避免3G服務的影響；以及

(d) 最終轉嫁用戶的總成本可達155億元，包括網絡提升成本和政府當局所建議的頻譜使用費。

2.28 現有 3G 營辦商在同一日發出新聞稿，倡議採用方案一，即現有 3G 營辦商以行政方法獲指配 3G 頻譜，並將頻譜使用費定於合理水平。現有 3G 營辦商於二零一三年九月十九日聯合提交 Plum 報告的完整版本，供通訊辦檢視。儘管是逾期提交的意見書，通訊局在構思重新指配 3G 頻譜安排的未來路向時，有考慮 Plum 報告的結果。通訊局的意見載於下文。

2.29 首先，通訊局察覺到 Plum 的研究只聚焦於 3G 網絡，而無理會 4G 網絡現有充裕容量可供流動數據服務之用。正如上文第 2.13 段所解釋，作為常見的營銷手法，流動網絡營辦商已沒有劃分 3G 和 4G 流動數據服務計劃，並提供由 3G 和 4G 網絡支援的綜合流動數據計劃。另外，流動網絡營辦商亦有向客戶推廣 4G 兼容手機，讓他們可使用 3G 和 4G 兩個網絡。如流動網絡營辦商認為其 3G 網絡擠塞，他們可朝這方向進一步把更多流動數據通訊量轉移至其 4G 網絡，以確保服務質素達滿意的程度和提升用戶體驗。

2.30 鑑於現時的市場情況，通訊局認為一個更為客觀的服

務影響評估，應要考慮整個涵蓋 2G、3G 和 4G 網絡的流動網絡。在流動網絡營辦商在商業和技術上都能使用 3G 和 4G 網絡為客戶提供服務，而流動網絡營辦商正積極把 3G 客戶轉移至其 4G 網絡之同時，Plum 仍採取只局限服務影響評估於 3G 網絡，這顯示 Plum 的研究結果並不全面、具誤導成分和不可靠。

2.31 我們現在轉看 Plum 報告的主要結果。根據 Plum 的研究，如所有現有 3G 營辦商未能投得「重新拍賣頻譜」，則平均會損失 24% 的頻譜，令網絡容量損失 27%，3G 數據下載速度會因而減慢 27%，而下載時間則會增加 37%。

2.32 通訊局留意到 Plum 就 3G 下載速度來計算的服務質素下降，只是聚焦於現有網絡容量，而沒有考慮其他相關因素，例如現有 3G 營辦商增加容量的潛力，以及對 3G 服務需求的任何變化，但實際上服務會否受影響是視乎容量與需求這兩方面而定。舉例來說，如容量與需求均下降，則服務所受的影響未必會有重大變化。Plum 的研究假設容量與需求數字一直維持不變，得出下載速度大幅減慢，因而不實地誇大了服務質素下降的程度。通訊局不認同 Plum 這個基本假設，因此難以接受 Plum 的研究據此所得的結果。

2.33 在此須進一步闡釋通訊局的立場，在這現實的商業世界，最終獲指配較以往少的 3G 頻譜量的任何現有 3G 營辦商如要保持競爭力，或須考慮把更多 2G 頻譜重整為 3G 頻譜，以及延遲把現時用於 3G 服務的頻譜重整為 4G 頻譜，以便可有更多頻譜及較大容量用於提供 3G 服務。對於獲指配較以往少的 3G 頻譜量的現有 3G 營辦商來說，他們可考慮檢視本身跟其他流動

網絡營辦商／流動虛擬網絡營辦商的容量租賃安排，或考慮向其他頻譜受配者以流動虛擬網絡營辦商形式租用 3G 網絡容量，以便有足夠的容量提供 3G 服務。此外，正如以上所解釋，流動網絡營辦商如發現其 3G 網絡擠塞，可採用不同策略把數據通訊量從其 3G 網絡轉移至其 4G 網絡，以提供令人滿意的服務質素。即使現有 3G 營辦商未能投得或選擇不競投任何「重新拍賣頻譜」，如採用上述多項措施以增加容量和減少需求，其服務所受的影響也會大大減低。

2.34 據 Plum 的評估，如採用方案三重新指配 3G 頻譜，在港鐵沿線和一些戶外地點有可能會完全用不到話音通訊，通訊局質疑這項評估的理據。在 Plum 的分析中，已預留 14% 容量予話音通訊，才計算得出損失 27% 流動數據服務容量。實際上，由於話音通訊的實時要求，流動網絡營辦商在規劃網絡時，給予話音通訊相比於數據通訊較優先的處理，屬正常的做法。流動網絡營辦商採用的演進式高速分組接入（HSPA+）技術能做到此優次處理。現有 3G 營辦商即使未能投得其「重新拍賣頻譜」，其「優先權頻譜」配合適當的網絡規劃，是足夠有餘確保話音服務得以持續提供。

2.35 據 Plum 的評估，如採用方案三，可能會令 150 萬 3G 用戶消費 54 億元添置新的 4G 手機，以便轉用 4G 服務，這項評估是假設由 3G 轉移至 4G 的步伐與由 2G 轉至 3G 的步伐相若，但通訊局對這項基本假設甚為懷疑。首先，與由 2G 轉移至 3G 的速度比較，由 3G 轉移至 4G 應會較快，原因是由 2G 轉移至 3G 涉及由話音服務轉為數據服務（即不同層面）的根本轉變，

過渡期因而較長。對比起來，由 3G 轉移至 4G 實際上屬相同服務種類（即流動數據服務）的提升或改進，步伐因而預期可快得多。此外，根據香港中文大學（「中大」）於二零一二年八月所進行的一項調查，香港成年人平均每 21 個月便更換手機一次。¹⁴基於中大的調查結果，香港超過 80% 的成年人一般會在三年內更換手機。不論採用哪個方案重新指配 3G 頻譜，可以預期大部分流動數據服務用戶在未來三年，會自行把其 3G 手機更換為 4G 手機。通訊局因此認為消費者並不會如 Plum 所指稱因 3G 頻譜重新指配而須承擔任何額外的費用。

2.36 在網絡方面，Plum 估計如方案三獲得採用，四家現有 3G 營辦商將須花費共 8.53 億元於其網絡（7.08 億元用於 3G 和 1.45 億元用於 4G），以減輕因 3G 頻譜重新指配而對服務帶來的影響。通訊局留意到，網絡提升的成本是無可避免的，與二零一六年十月的 3G 頻譜重新指配並沒有關係，尤其是在高通訊量的地區，如部分回應第二份諮詢文件的人士指出，在這些地區的 3G 服務質素於 忙時段已不理想。再者，對未能投得或選擇不競投任何「重新拍賣頻譜」的現有 3G 營辦商而言，他們將不須支付相關的頻譜使用費，而他們很可能會投資於基建以提升他們的網絡容量，以彌補頻譜量的減少。

2.37 至於 Plum 估計方案三的總成本可達 155 億元，通訊局留意到這總成本是 Plum 把「優先權頻譜」的頻譜使用費（62 億元）、「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費（31 億元）、聲稱的 4G

¹⁴ 研究詳情載於 http://www.wecareaboutwaste.com/documents/cuhk_aia_e-devices_survery_gen_public_findings_chi.pdf。

手機成本（54 億元）和網絡提升成本（8.53 億元）相加起來而得出的。

2.38 通訊局並不同意 Plum 的計算方法。在評估選用某一方案而非另一方案的成本時，不應如 Plum 般著眼於該方案所涉及的總成本。反而，通訊局認為只應考慮該方案相對於另一方案所涉及的額外成本，才能作出比較。Plum 採用了錯誤的方法，而且亦在以下幾方面錯誤計算方案三的成本。首先，在評估採用方案三的成本時，Plum 錯誤地把同樣適用於方案一和方案三的成本計算在內。例如頻譜使用費，「優先權頻譜」的頻譜使用費明顯地同樣適用於兩個方案，因此在比較這兩個方案時，不應如 Plum 般把有關的頻譜使用費計算入方案三的成本內。

2.39 此外，通訊局發現 Plum 在計算時，錯誤地把方案三下不同的重新拍賣頻譜結果的成本均計算在內。以所有現有 3G 營辦商均行使其優先權以獲指配三分二的 3G 頻譜，並同時成功投得所有「重新拍賣頻譜」為例，這拍賣結果便會與方案一相同，即現有 3G 營辦商經行使其優先權獲重新指配所有 3G 頻譜。在此情況下，「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費並非如 Plum 所指，屬因採用方案三而帶來的額外成本，因為現有 3G 營辦商在方案一下亦須支付所涉及的頻譜使用費。如有任何額外成本，都應只是方案三下「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費，與方案一下經行使其優先權獲指配該段頻譜的頻譜使用費的差額。事實上，在這情況下，現有 3G 營辦商的 3G 頻譜持有量既維持不變，Plum 所指稱的 4G 手機成本和網絡提升成本根本不會出現，所以不應如 Plum 般把該等成本計算在內。

2.40 以現有 3G 營辦商在方案三下未能投得或選擇不競投任何「重新拍賣頻譜」作為另一例子，在這拍賣結果下，他們便無須支付「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費。因此相對於方案一，方案三的額外成本應是指稱的網絡提升成本和 4G 手機成本，與方案一下經行政指配的三分之一 3G 頻譜的頻譜使用費的差額（如有）。正如第 2.35 及 2.36 段所闡釋，與方案一相比，採用方案三應不會導致網絡提升和 4G 手機的重大成本。

2.41 基於上述原因，通訊局認為 Plum 的計算錯誤，所得出的所謂會轉嫁用戶的成本數字因而被大幅誇大、具誤導成分，故此並不可靠。

第 3 節：善用頻譜

3.1 根據方案三，將有最少 2 x 19.6 兆赫的 3G 頻譜推出重新拍賣¹⁵，此方案最初於第一份諮詢文件提出為其中一個可行方案，繼而在第二份諮詢文件提出供進一步考慮。此方案可望透過三個途徑更加善用頻譜。首先，頻譜屬有限的公共資源，拍賣頻譜應能把頻譜指配予最珍惜和被視為最能善用頻譜的營辦商。第二，頻譜拍賣讓流動網絡營辦商有機會在考慮他們現時其他頻帶的頻譜持有量及「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費後，檢視並優化其在 1.9 - 2.2 吉赫頻帶中的頻譜持有量。第三，此方案亦給予現有 3G 營辦商機會以獲指配在 1.9-2.2 吉赫頻帶內最多 2 x 19.7 兆赫頻譜的毗連頻段，從而能全面發揮增強版長期演進技術（LTE-Advanced）的潛力。

回應者的看法及意見

3.2 香港移動通訊與和記認為現有 3G 營辦商已經善用 3G 頻譜，並認為從流動電話的高滲透率、3G／4G 用戶數字的持續增長和流動數據通訊量的大幅上升，均反映現今電訊市場競爭激烈。美國商會、香港資訊科技商會和一名提交了意見書的公眾人士表達了相若的意見，他們認為在現有頻譜受配者善用頻譜的情況下，政府沒有理據作出干預和將頻譜指配予其他人士。Plum 在其意見書中，促請政府評估 3G 頻譜是否正有效地被使用。CEG 關注到新營辦商需時建立其網絡基建，如果把 3G 頻譜指配予新

¹⁵ 假設將有最少 2 x 19.6 兆赫的頻譜推出重新拍賣，是基於各家現有 3G 營辦商會行使其優先權，以獲得重新指配予他們的 2 x 9.9 兆赫 3G 頻譜。若有任何現有 3G 營辦商決定不行使優先權，將有更多 3G 頻譜可供重新拍賣。

營辦商，可能會導致頻譜未被充分使用。

3.3 所有現有 3G 營辦商、CEG 和 Plum 均表示重新拍賣頻譜會導致 3G 頻譜分散的問題，這跟善用頻譜的目標背道而馳。和記表示方案三在加強善用頻譜所帶來的得益純屬揣測。數碼通指出以增強版長期演進技術（LTE-Advanced）配合使用合共 2 x 20 兆赫的非毗連頻譜，可達至與同等大小的毗連頻段一樣的頻譜效率及最高數據傳輸速度。兩家設備供應商華為和 NSN 均認為，如要支持流動科技的進一步發展，便需要更多而非更少的頻譜。

3.4 HKT 不認為通過拍賣能把頻譜指配予最珍惜及最能善用頻譜的流動網絡營辦商。HKT 表示看不到業界中財力雄厚的公司的行為與頻譜效益之間有任何清晰的關係。另一方面，HKT 特別關注重新拍賣的風險，當中包括頻譜過度集中在部分業界人士手上，以及部分參與競投者純為阻撓其他營辦商投得頻譜。HKT 進一步提倡頻譜交易，以確保持續有效地使用頻譜，香港移動通訊、CEG、Cetari 和 Plum 也提出類似意見。

3.5 中國移動香港指出部分現有 3G 營辦商出租其 3G 頻譜容量予流動虛擬網絡營辦商以提供 3G 服務，足以證明現有 3G 營辦商擁有多出的頻譜容量。因此，中國移動香港主張透過改變現有 3G 營辦商獲指配頻譜數量或邀請新營辦商加入市場，以提升頻譜效率，並認為若現有 3G 營辦商可永久持有 3G 頻譜，將減低頻譜這有限資源得到盡加善用的機會。

通訊局的回應

3.6 首先必須指出，建議重新拍賣部分 3G 頻譜，並非因為現有 3G 營辦商未能善用有關頻譜。這純粹是因為現有的 3G 頻譜指配期將於二零一六年十月屆滿，而該等 3G 頻譜總要透過某種方法重新指配予流動網絡營辦商，使他們能在二零一六年十月以後提供流動服務。根據《頻譜政策綱要》，當通訊局認為非政府服務提供者很可能對頻譜有競爭性的需求時，均會採用市場主導模式指配頻譜，除非有凌駕性的公共政策考慮因素，則作別論。從營辦商各自提交的意見書反映，所有現有 3G 營辦商均對獲重新指配其現時所持頻譜表示強烈興趣，而現時並無持有任何 3G 頻譜的流動網絡營辦商則渴望有機會競投 3G 頻譜，因此通訊局認為市場對 3G 頻譜有競爭性的需求。通訊局贊同商務及經濟發展局局長於第二份諮詢文件第 27 段提出的觀點，即在方案二建議的完全市場主導機制下，在過渡期內對客戶服務延續性和質素的潛在嚴重影響足以構成凌駕性的公共政策考慮因素，而不遵循完全市場主導模式。因此，通訊局決定聯同商務及經濟發展局局長提出方案三，即行政指配兼市場主導的混合模式，以進一步徵詢電訊業界及其他受影響人士的意見。

3.7 通訊局同意，理論上在競爭激烈的流動市場，現有 3G 營辦商自然會致力善用其頻譜。然而，通訊局認為與方案三相比，如方案一建議般的永久指配頻譜的做法給予頻譜受配者較少誘因或壓力，使其持續爭取提升頻譜效率。儘管可訂立流動虛擬網絡營辦商安排，但頻譜容量承租者更有興趣獲得機會成為頻譜持有人而非只作為承租者，因前者擁有使用頻譜資源的自主權，加

上香港的既定政策基本上是採用市場主導模式指配頻譜，因此待頻譜指配期屆滿時重新拍賣現有 3G 營辦商持有的部分頻譜會是一項公平安排，以平衡現有 3G 營辦商、頻譜容量承租者和新的 3G 頻譜受配者的利益。在此補充一點，現有 3G 營辦商已有其甚為完備的網絡基建和客戶基礎，故在取得部分其原來持有的頻譜，甚或成功投得額外頻段方面，很可能擁有相對優勢。給予新營辦商兩年的籌備期以建立和開展其網絡基建，應可大大減低新取得頻譜未被充分利用的風險。總而言之，通訊局認為通過拍賣重新指配部分 3G 頻譜，可達至更能善用頻譜的目標。

3.8 為解決重新拍賣部分 3G 頻譜或會導致頻譜分散的問題，第二份諮詢文件建議的頻譜規劃表已充分考慮毗連頻譜的好處，讓現有 3G 營辦商有機會在行使優先權後在所獲指配的頻譜毗鄰，投得一至兩個 2 x 4.9 兆赫頻譜的頻段。這安排使他們可通過拍賣獲取最多 2 x 19.7 兆赫毗連頻段的 3G 頻譜，從而全面發揮增強版長期演進技術（LTE-Advanced）的潛力。其中新的 3G 頻譜受配者可選擇競投的，有 2 x 4.9 兆赫的單一頻段、一個 2 x 9.8 兆赫的毗連頻段或兩個 2 x 9.8 兆赫的毗連頻段。

3.9 一如部分回應者所指，重新拍賣頻譜可能令現有 3G 營辦商僅可獲指配 2 x 9.9 兆赫的「優先權頻譜」；然而，現有 3G 營辦商其實已藉重新拍賣有機會競投更多頻譜，拍賣結果是他們經考慮後所作出的商業決定——不在重新拍賣中競投更多頻譜，箇中原因或許是獲取額外頻譜的費用超出其預算限額。現有 3G 營辦商如未能投得或選擇不競投任何「重新拍賣頻譜」，就無需支付相關的頻譜使用費，他們很可能會投資於基礎設施以提升其

網絡容量，藉此彌補減少了的頻譜持有量。鑑於各流動網絡營辦商持有的頻譜量均不同，重新拍賣頻譜亦提供一個機會讓他們檢視和合理調整其頻譜持有量。營辦商如大量使用 3G 頻譜會有誘因取得更多頻譜。事實上，有關 3G 頻譜於十多年前指配予現有 3G 營辦商，其間他們提供各類服務計劃吸引其目標客戶，頻譜的使用程度因此各有不同，而各家營辦商的客戶數目及組合亦因此各有差異。

3.10 HKT 提出的意見指財力雄厚的公司與頻譜效益之間沒有清晰的關係，這意見正好凸顯出市場主導模式在頻譜指配上的效益。對於這一點，通訊局贊同 HKT 的看法。在一個自由競爭的市場上，買家不會為貨品或服務付出高於該貨品或服務實際價值的代價。不論是否財力雄厚，任何營辦商若付出極高昂的價格投得頻譜，卻未能加以善用，最終只會削弱其在流動市場的競爭力。這正好說明為何在求過於供的情況下，拍賣一直是指配頻譜的有效方法。

3.11 關於頻譜過度集中的問題，第二份諮詢文件曾分析若由持有最多頻譜的流動網絡營辦商投得所有 2 x 19.6 兆赫「重新拍賣頻譜」的情況，結論是這情況不會引起競爭問題。通訊局最初的看法是，當部分現有 3G 營辦商不行使優先權，令更多頻譜可供重新拍賣時，才應施加頻譜上限。然而再深入考慮後，通訊局認為即使當所有現有 3G 營辦商行使其優先權取得全部「優先權頻譜」，而可供重新拍賣的頻譜總量為 2 x 19.6 兆赫時，也應對在 1.9 – 2.2 吉赫頻帶內施加 2 x 20 兆赫的頻譜上限。就 1.9 – 2.2 吉赫頻帶的頻譜持有量而言，如此安排對於參與 3G 頻譜重

新拍賣的現有 3G 營辦商及其他競投者來說均屬公平。關於頻譜上限的細節，請參閱本文件第 8 節有關頻譜重新指配框架的內容。

3.12 至於頻譜交易，政府初步檢視外國在這方面的經驗，結果顯示這是一項複雜的議題，需要作深入研究，並就實施所牽涉的問題（包括但不限於如何防止反競爭交易的問題）進行可行性研究。政府的意見與其在《頻譜政策綱要》所載一致，即這個議題應在長遠時期作出處理，但無論如何，均應詳加考慮並與 3G 頻譜的重新指配分開處理。

3.13 值得注意的是，在實際層面上，所有現有 3G 營辦商對頻譜均有殷切需求，即在二手市場不大可能會有頻譜供應以滿足市場對頻譜的需求。事實上，如沒有頻譜供應，頻譜的二手市場根本不會出現。此外，須指出的是即使容許頻譜交易，當中也無理據支持把頻譜這有限的公共資源永久指配予營辦商，縱然這點是現有 3G 營辦商所倡議的。

第 4 節：促進有效競爭

4.1 方案三（如第二份諮詢文件所擬議）涉及重新拍賣部分 3G 頻譜。藉着給予新營辦商公平機會取得 3G 頻譜以加入流動市場，方案三將更能促進有效競爭；而現有營辦商亦同樣會有公平機會，按商業考慮調整其頻譜持有量。

回應者的看法及意見

4.2 所有現有 3G 營辦商均認為香港流動市場的競爭已相當激烈，消費者可以享用國際上屬於低價格的優質流動服務。美國商會、Cetari、G&A、香港資訊科技商會、Plum 和一些提交了意見書的公眾人士也認同這看法，他們擔心重新拍賣頻譜會擾亂目前有秩序的競爭環境。HKT 視重新拍賣頻譜為一個零和遊戲，因為一家流動網絡營辦商奪得的頻譜，是另一家營辦商所失去的。HKT 憂慮重新拍賣頻譜其實可削弱競爭，因為其中一家現有 3G 營辦商可能會投得較目前所持有為多的頻譜，或中國移動香港有可能投得所有「重新拍賣頻譜」。和記與 CEG 亦擔心方案三會減少競爭，令消費者須要負擔更高的價格。

4.3 CEG 指出，增加營辦商數目並不同於加強競爭。為了讓消費者受惠於有效競爭，流動網絡營辦商之間須要有充分競爭，而這建基於市場上有適當數量的營辦商。由於流動網絡行業須有一定的規模經濟，CEG 認為流動網絡營辦商各自持有的市場佔有率應為 20%至 25%，才能實現有效競爭。基於收益遞減規律，

美國商會對於引入更多新營辦商可給流動市場帶來好處抱有懷疑，認為香港流動市場的競爭已相當激烈。

4.4 CSL、數碼通和 Plum 大致上認為，藉着干擾現有 3G 營辦商的頻譜持有量，是不會促進競爭的。他們認為要促進競爭，便應該發放新頻譜、訂立流動虛擬網絡營辦商安排、通過合併收購和引進頻譜交易。

4.5 中國移動香港反對有可能妨礙新營辦商進入香港流動市場的做法，視之為反競爭行為，並認為應由市場力量去決定最適當的營辦商數目。民建聯、工黨和一些提交了意見書的公眾人士認為，由於重新拍賣頻譜有利於新營辦商進入市場，因此會促進有效競爭，從而提升服務質素。

通訊局的回應

4.6 通訊局不贊同重新拍賣頻譜僅是零和遊戲的看法。對於獲指配 850/900 兆赫頻帶內也可支援提供 3G 服務頻譜的現有 3G 營辦商，以及在其他頻帶持有相對較多頻譜的現有 3G 營辦商來說，當在拍賣中訂的頻譜使用費已達某個水平，他們或會覺得在此價格投得任何「重新拍賣頻譜」已不再合乎商業利益。另一方面，其他流動網絡營辦商或新營辦商基於業務需要，或渴望投得「重新拍賣頻譜」，因而會預留較高款額以支付頻譜使用費，否則新營辦商或須通過收購現有流動網絡營辦商等更昂貴的方

法才可進入市場。因此，重新拍賣頻譜提供機會，把頻譜指配予最重視和最能善用頻譜的營辦商。

4.7 有意見關注到現有 3G 營辦商可能獲得額外 3G 頻譜，或中國移動香港可能取得所有「重新拍賣頻譜」，因而減弱流動市場的競爭。對此，值得參考二零一三年三月拍賣 2.5/2.6 吉赫頻帶內 2 x 25 兆赫頻譜的結果，從中可觀察到該次拍賣的一些特點。首先，確有一家新營辦商，即中國聯通（香港）運營有限公司參與拍賣，但在競投中卻輸給現有流動網絡營辦商，因這些營辦商已建立的流動網絡基建與龐大的客戶基礎，使他們在競投額外頻譜時處於一個有利位置。第二，該頻帶內的現有頻譜持有人都熱衷於競投與其現有頻譜毗連的頻段，而 **Genius Brand Limited** 與香港移動通訊亦只成功實現這點。第三，被部分回應者指為是財力雄厚的中國移動香港，在競投額外 2 x 5 兆赫頻譜時，所付的價格僅為第二低；以最高價格投得 2.5/2.6 吉赫頻帶內 2 x 10 兆赫頻譜的是數碼通。

4.8 有意見指在促進流動市場有效競爭時，不應干擾現有 3G 營辦商的頻譜持有量。須注意的是，載於《頻譜政策綱要》的頻譜管理政策原則並沒有就不同頻帶的頻譜或新發放與重新指配的頻譜而有所區分。根據《頻譜政策綱要》，當通訊局認為市場很可能對頻譜有競爭性的需求時，均會採用市場主導模式管理頻譜，除非有凌駕性的公共政策考慮因素，則作別論。市場主導模式確保把有限的頻譜資源指配予最重視和最能善用頻譜的營辦商，從而促進有效競爭。基於兩輪諮詢所接獲的意見書，通訊局確認市場對 3G 頻譜存在競爭性的需求。但由於公共政策關注到客戶服務的延續性，所以僅會重新拍賣三分一的 3G 頻譜。

4.9 重新拍賣部分 3G 頻譜，能為全部流動網絡營辦商提供良機就其頻譜需求審慎檢視其頻譜庫，並因應「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費而優化其頻譜持有量。關於擾亂所謂「有秩序的競爭環境」的可能性，並非無限期維持現狀的合理理由。假如有一家流動網絡營辦商採取創新策略爭奪顧客，重新拍賣頻譜正好讓該營辦商有機會競投更多頻譜，為更多顧客提供服務。至於何時推出和由哪一家營辦商推出具競爭性價格的服務計劃則是無法預測的。一個真正具競爭力的市場會使營辦商因應競爭壓力而作出適時回應，並推出最具吸引力和價格最相宜的服務。

4.10 有關重新拍賣頻譜會削弱競爭的憂慮並無根據。在方案三下，市場上的流動網絡營辦商數目並不一定會減少。儘管預期在二零一六年重新指配頻譜前及往後的日子，3G 技術對流動服務的發展依然重要，但未來流動市場的競爭情況並不單單取決於流動網絡營辦商的 3G 頻譜持有量。正如上文所述，部分流動網絡營辦商或覺得有需要取得更多 3G 頻譜，另一些營辦商則可能認為取得超過「優先權頻譜」數量的頻譜並不合乎商業利益。這一切均視乎每家流動網絡營辦商的頻譜持有量，以及各自的商業考慮因素。有關重新拍賣後出現頻譜過度集中於某些營辦商的關注，可於重新拍賣頻譜時施加頻譜上限來解決。至於有關小型營辦商不能帶來有效競爭的疑慮，有個別證據顯示相對小型的流動網絡營辦商也可以是有效的競爭者和有營利的營辦商。舉例說，在美國 AT&T 於二零一一年嘗試收購 T-Mobile 失敗，反映小型營辦商不一定因其規模細小而無法促進市場有效競爭。在該個案中的經濟證據說明，儘管 T-Mobile 的用戶數目是四家全國流動

營辦商之中最少的，排於 AT&T、Verizon 和 Sprint 之後，但該公司是美國全國流動服務市場中非常有效的競爭者。根據上述經濟證據，倘 AT&T 吞併 T-Mobile，一家有效的競爭者將於美國全國流動市場遭到淘汰。T-Mobile 作為有效的競爭者在美國全國流動服務市場可能遭到淘汰的風險，乃美國監管合併申請的規管機構最終反對有關收購的其中一個原因。在此情況下，最小的競爭者反而是相關市場上其中一個較有效的競爭者。

4.11 此外，若只有少數商號在某一市場競爭，如香港流動服務市場的情況般，經濟學理論指，小商號往往有較小誘因與其他對手協調其業務策略，理由是小商號正正因其規模小，從經協調的反競爭行為獲得的益處也會最少。因此，小商號的存在使其餘的競爭對手（包括大型公司）較難進行經協調的反競爭行為，因而促進有效競爭。

4.12 部分回應者提出應發放新頻譜以促進有效競爭，這是合法和合理的建議。自二零零一年指配 3G 頻譜以來，所有供公共流動服務使用的新頻譜已通過拍賣發放，從而促進了流動市場的激烈競爭。然而，展望未來，預期在終止模擬地面電視服務和達成跨境頻譜協調而得到「數碼紅利」前，未來數年將不再有新頻譜供應。在服務層面而言，流動虛擬網絡營辦商的安排在某程度上或有助促進競爭。對於合併收購和引入頻譜交易，是否有助促進流動市場競爭則較難確定，因向市場供應頻譜的數量及時間全然取決於流動網絡營辦商的酌情決定，而他們的出發點不大可能是為了促進市場競爭。因此，促進有效競爭依然是重新指配 3G 頻譜時須達到的重要目標。

第 5 節：鼓勵投資與推廣創新服務

5.1 通訊局認為方案三（如第二份諮詢文件所擬議）相比於方案一，更有可能鼓勵現有 3G 營辦商和新的 3G 頻譜受配者作出投資和提供創新服務。

回應者的看法及意見

5.2 所有現有 3G 營辦商均認為只有方案一，即通過優先權把所有 3G 頻譜重新指配予他們，才能夠讓他們有穩定的環境繼續投資於 3G 網絡和開發創新服務。相比之下，現有 3G 營辦商認為方案三將帶來不明朗因素，這不明朗情況至少要到他們得知重新拍賣頻譜的結果才結束，因而會妨礙投資、網絡升級和創新。美國商會、香港總商會、CEG、Cetari、Plum 和一些提交了意見書的公眾人士亦表達了類似看法。

5.3 現有 3G 營辦商認為，因應頻譜減少而須投資於重新配置網絡及其他措施以緩解網絡容量的損失，實屬浪費資源。HKT 表示，如現有 3G 營辦商未能在重新拍賣頻譜中獲得原有的 3G 頻譜，便須進行不必要的投資以彌補其失去的網絡容量。香港移動通訊、華為和鎂燦（Bespark）均指出，方案二與方案三將很可能導致網絡投資遭大幅註銷、一些運作良好的網絡設備停用，以及裁員。和記亦認為方案三會懲罰一些已大量投資於其網絡的現有 3G 營辦商。香港移動通訊和 CEG 則對於新加入的營辦商能否在已經擠擁的流動市場中作出有效投資和創新表示懷疑。部分回應者亦指方案三對新加入的營辦商有利，因為他們無需面

對註銷過往投資的風險。

5.4 Plum 和 NSN 指出，假如現有 3G 營辦商不能在方案三下投得任何「重新拍賣頻譜」，這將限制他們的 3G 最高數據下載速度於現時每秒 42 兆比特的水平；然而，數碼通則認為創新服務並不一定要由比以往更高的傳輸速度所帶動。Plum 補充說，方案三令現有 3G 營辦商需要重新思考他們的技術、產品和服務發展藍圖，這對於發展創新服務來說並不是一件好事。CEG 則認為，流動服務的技術創新主要是由設備供應商而非網絡營辦商所帶動。

5.5 中國移動香港認為，現有 3G 營辦商應該預期所獲指配 3G 頻譜於指配期屆滿後可能不獲續期，因為《頻譜政策綱要》已明確指出這點；因此，這些營辦商認為方案三將帶來很不明朗的情況以至妨礙投資和創新的說法是不負責任的。再者，有關頻譜重新指配一事預期於二零一三年十月左右有所決定，現有 3G 營辦商有約三年時間作出投資及網絡規劃。中國移動香港進一步指出，重新拍賣 3G 頻譜的建議會讓現有營辦商有機會投得額外頻譜以擴展網絡，並提供機會讓新加入的營辦商投資於新網絡基建和聘請新員工。

通訊局的回應

5.6 正如第二份諮詢文件所述，現有 3G 營辦商應清楚知道，根據傳送者牌照的相關附表，3G 頻譜指配將於二零一六年十月二十一日屆滿。《頻譜政策綱要》亦說明，在頻譜指配期屆

滿時，頻譜受配者不應對指配期獲得續期，或對指配期獲得續期的優先權，有任何合理期望。因此，現有營辦商在其投資計劃及時間編排上應已考慮這個期限。此外，就是對持有最少頻譜的現有 3G 營辦商來說，重新拍賣的頻譜最多佔其總頻譜持有量的 10%；對持有最多頻譜的現有 3G 營辦商而言，則佔其總頻譜持有量的 7%。由於所有現有 3G 營辦商均有機會競投「重新拍賣頻譜」，即使沒有投得額外頻段，部分營辦商（如非全部）也應可以投得其本來持有頻段。就重新指配頻譜決定給予約三年事先通知期，當中包括拍賣後的兩年過渡期，應能紓解對現有 3G 營辦商投資的不明朗因素。

5.7 重新拍賣頻譜預期於二零一四年第四季舉行，由於相對於總頻譜持有量，重新拍賣的頻譜量實屬有限，而且部分（如非全部）現有 3G 營辦商有機會通過拍賣取得其本來持有的頻段，因此即使在拍賣結束前的一段時間有可能存在影響到投資決定的不明朗因素，但對流動網絡的整體投資應不會構成巨大影響。值得注意的是，儘管部分意見書指不明朗因素正窒礙投資，惟沒有跡象顯示現有 3G 營辦商有任何暫緩投資的情況；反之，有證據顯示現有 3G 營辦商正繼續投資以維持競爭力。如現有 3G 營辦商均行使其優先權，則他們會各獲重新指配 2 x 9.9 兆赫「優先權頻譜」，不明朗因素因而大為減少。這為現有 3G 營辦商提供了所需保證，使之繼續在有關頻帶內投資雙載波（dual carrier）技術，令目前 3G 服務水平可得以保持。展望未來，現有 3G 營辦商無論如何都需要投資於把 3G 頻譜與其他頻帶頻譜合併，以

實施第三代合作伙伴計劃（「3GPP」）¹⁶ 第九版及其後版本所界定的頻譜整合技術，以提升頻譜效益及傳輸速度。

5.8 基於上文所闡釋的理由，通訊局認為對現有 3G 營辦商投資的負面影響不大可能出現，故不宜聚焦於此，反而應把焦點放在現有 3G 營辦商經重新拍賣而成功投得額外頻譜後對投資可能帶來的推動作用。例如原本持有 2.5/2.6 吉赫頻帶內 2 x 15 兆赫頻譜的流動網絡營辦商獲指配該頻帶內額外的 2 x 5 兆赫頻譜後不久，其中部分營辦商便已投資擴展頻道寬度至 2 x 20 兆赫，以提供下載速度達每秒 150 兆比特的較快速 4G 服務。在採用方案三重新指配頻譜後，3G 頻譜亦可能出現相同情況。此外，假如新營辦商獲指配部分「重新拍賣頻譜」，將帶來相當可觀的網絡投資。只有實施方案三，方能鼓勵現有流動網絡營辦商以及新的頻譜受配者投資和提供創新服務。

5.9 對於現有 3G 營辦商所指，如有一家現有 3G 營辦商並無投得任何「重新拍賣頻譜」，其頻譜容量便會減少，該營辦商為緩解由此造成的影響而作出的投資便屬浪費，並會導致一些運作良好的設備停用或註銷；通訊局對此不表贊同。

5.10 現有 3G 營辦商擁有已建立的網絡和既有的客戶基礎，與新營辦商比較，在方案三下，他們不單在競投其原有頻段方面，同時也在競投額外頻段的機會具有明顯優勢。他們可選擇支付頻譜使用費或作出額外的網絡投資。視乎各現有 3G 營辦商的頻譜

¹⁶ 3GPP 是一個由多個電訊組織組成的國際合作機構，為 2G、3G 和 4G 無線通訊技術制訂技術規範。

持有量而定，部分營辦商或會認為進一步投資於網絡較競投「重新拍賣頻譜」更具成本效益。因此，重新拍賣的結果可反映某些現有 3G 營辦商的商業決定，他們或會把更多資金用於網絡投資而非繳付「重新拍賣頻譜」所須支付的頻譜使用費。事實上，鑑於流動服務市場競爭激烈，現有 3G 營辦商在重新拍賣中如沒有投得任何「重新拍賣頻譜」，而又希望在市場上保持競爭力，自然會有很大誘因和商業需要就其網絡發展作投資，以彌補頻譜容量有所減少。

5.11 有說法指如現有 3G 營辦商沒有獲取任何「重新拍賣頻譜」，他們將須註銷大量投資和裁員，這說法似乎並無根據。當現有 3G 營辦商獲重新指配為期 15 年的「優先權頻譜」，他們總得維持其 3G 網絡及工作團隊，為客戶提供服務。由於現有 3G 營辦商目前的核心網絡支援多種技術，原本用以支援「重新拍賣頻譜」的硬件設備，可隨時調配供其他技術或頻段之用。至於流動基站的硬件模組，則可透過軟件升級而應用於不同頻率，或調配至一些新建的基站使用。雖然一些舊型號硬件可能無法進行軟件升級，但其折舊程度應已甚高。使用較以前少三分一的 3G 頻譜亦不大可能影響天線方面的投資回報，因為如現有 3G 營辦商行使優先權以獲取三分二頻譜，該些天線將繼續支援他們獲指配頻譜的運作。因頻譜容量減少而可能須註銷的硬件設備應為頻譜過濾器，這些設備為了避免無線電干擾，是精準切合所用某頻段而特製的。無論如何，需求與通訊量模式都不斷轉變，加上技術一直改進，意味着流動網絡營辦商在運作上有需要不時重新配置其網絡。

5.12 就促進創新服務而言，數碼通稱他們不一定需要比以往更高的傳輸速度，這說法或許正確，但事實上高接達速度的確能提升用戶體驗，並有助於採用創新服務。例如，高接達速度可讓客戶在一定時間內觀看更多視頻內容，以及下載／上載更多資訊。雲端運算、流動視像會議、網上遊戲和高清視頻串流，在較寬的帶寬和高速傳輸網絡上運作俱佳。另一方面，雖然技術創新主要由設備供應商推動，但流動網絡營辦商在準備好服務供應鏈以配合新技術使用，以及因應先進網絡功能而引入創新服務方面，亦擔當重要角色。在方案三下重新拍賣頻譜，可讓現有流動網絡營辦商有機會審慎檢視其頻譜持有量，並決定他們願意承擔多少 3G 頻譜量的費用。對於獲指配相對較多能支援長期演進技術頻譜的流動網絡營辦商來說，他們可選擇競投較少的 3G 頻譜，而其他營辦商則可考慮競投較多 3G 頻譜，以確保取得 2 x 19.7 兆赫毗連頻段作提供更高速及創新的服務之用。

第 7 節：頻譜使用費

7.1 根據第二份公眾諮詢文件提議的方案三，商務及經濟發展局局長建議了兩個釐定「優先權頻譜」頻譜使用費的方法。「方法一」建議根據二零一五／一六年度3G頻譜的使用年費或經拍賣所釐定「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費來釐定「優先權頻譜」的頻譜使用費，兩者中以金額較高者為準。「方法二」建議根據過往市場基準的加權平均數和經拍賣所釐定「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費兩者的平均數來釐定「優先權頻譜」的頻譜使用費。

回應者的看法及意見

7.2 Plum就上述兩個方法提出了詳細的意見。就「方法一」而言，Plum表示在計算「優先權頻譜」的每兆赫頻譜使用費時，應該把當局於二零零一年指配給每家現有3G營辦商的5兆赫不成對頻譜包括在內；並認為應該把為期15年的3G頻譜指配期內所繳交的所有使用年費計算在內，而不是單單計算二零一五／一六年度，即指配期最後一年的最高使用年費收費；同時表示在計算須一次過為下一個為期15年的頻譜使用期繳付的頻譜使用費總額時，應該使用折現率。至於「方法二」，Plum不同意用作計算過往市場基準加權平均數的頻帶選擇，並建議參考海外市場的拍賣結果。CEG和Certari亦支持參考國際基準。CEG和Plum均對把「優先權頻譜」的頻譜使用費與「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費掛鈎的安排表示關注，因為這樣可能使拍賣結果被扭曲，以致無法達致最理想的頻譜指配。為了向業界提供確定性，Plum建議把下一個為期15年的頻譜指配期內「優先權頻譜」的頻譜使用費定為每兆赫

2,000萬元。

7.3 香港移動通訊和 HKT 就上述兩個方法的看法與 Plum 相若，而和記則表示應考慮 Plum 的意見。所有現有 3G 營辦商均反對把「優先權頻譜」的頻譜使用費與「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費掛鉤，因為他們在不知道頻譜使用費的金額時，便須決定是否行使優先權以獲重新指配「優先權頻譜」。他們認為這樣會造成重大的不明朗因素，對他們並不公平，在商業上亦不合理。他們並表示，在拍賣「重新拍賣頻譜」時，現有 3G 營辦商與新營辦商的投標價或會被扭曲，因為屆時會出現誘因，促使現有營辦商調整其投標價以取得較低的「優先權頻譜」使用費，同時亦促使新營辦商增加「優先權頻譜」的頻譜使用費至不可持續經營的水平。

7.4 現有 3G 營辦商亦對於什麼應被視為相關的過往市場基準有不同的看法。他們反對採用 850/900 兆赫頻帶的頻譜使用費為參考基準，部份現有 3G 營辦商則建議應包括 2.3 吉赫頻帶的不成對頻譜的頻譜使用費在內。香港移動通訊和 HKT 均認為，「方法二」有關過往市場基準的加權平均數的計算方法缺乏透明度。現有 3G 營辦商認為兩個方法所得出每兆赫 7,700 萬至 8,000 萬的頻譜使用費均太高，並告誡過高的頻譜使用費會導致高昂的服務收費，而香港資訊科技商會及部份提交意見書的公眾人士亦對此看法表示認同。NTT 建議把頻譜使用費的水平盡量降低。HKT 期望頻譜使用費應定於只足夠支付管理頻譜成本的水平，又表示刻意把頻譜使用費定得遠遠高於管理頻譜的成本，可能違反《電訊條例》第 32I(3)條的規定，並認為收取頻譜使用費的目

的並非盡量增加庫房收入。

7.5 中國移動香港認為頻譜使用費的水平與服務收費並無直接關係，但對於建議的兩個釐定「優先權頻譜」頻譜使用費的方法則有所保留，因為兩個方法都有根據過去的拍賣結果來釐定頻譜使用費。中國移動香港傾向純粹以「重新拍賣頻譜」的拍賣結果來釐定頻譜使用費，因為這樣可以反映有關頻譜的真正市場價值。民建聯認為，頻譜是珍貴的公共資源，因此頻譜使用費應反映有關頻譜的十足市場價值。民建聯並不認同「方法二」，因為當通過拍賣釐定「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費金額較根據過去市場基準的加權平均數所得出的每兆赫 8,000 萬元為高時，便可能導致現有 3G 營辦商須就「優先權頻譜」繳交的頻譜使用費低於「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費的情況。民建聯亦注意到，根據「方法二」，或是根據「方法一」而當經重新拍賣頻譜而釐定的頻譜使用費低於每兆赫 7,700 萬元之時，現有 3G 營辦商最終可能要就「優先權頻譜」繳交一個相對於「重新拍賣頻譜」為高的頻譜使用費。不過，民建聯認為出現現有 3G 營辦商要就「優先權頻譜」繳交一個相對於「重新拍賣頻譜」為高的頻譜使用費的情況是合理的，因為此額外費用正正代表他們能夠在無須競爭的情況下取得「優先權頻譜」這個優先權的價值。

7.6 關於方案三就「重新拍賣頻譜」所定的拍賣底價，香港移動通訊和 HKT 均認為拍賣底價應定得較為保守，或應定在反映頻譜管理成本的水平，然後交由市場來決定有關頻譜的價值。中國移動香港建議把每個 5 兆赫頻段的拍賣底價定為 5,000 萬元。民建聯同意應把拍賣底價定於一個相對較高的水平，以防止現有

營辦商爲了降低「優先權頻譜」頻譜使用費而策略性地調整需求，並確保有關頻譜的真正價值得以反映。

商務及經濟發展局局長的回應

7.7 頻譜是珍貴的公共資源。爲了使頻譜能夠發揮最大作用以造福社會，商務及經濟發展局局長有責任把頻譜使用費定於一個可以反映頻譜十足市場價值的水平，藉此確保頻譜受配者在完全自由的市場進行商業運作時，會善用獲指配的頻譜。商務及經濟發展局局長無意把頻譜使用費定於一個旨在盡量增加政府收入的水平。商務及經濟發展局局長亦不同意有關把頻譜使用費調高至超越管理頻譜的成本可能違反《電訊條例》的指控。事實上《電訊條例》訂明，頻譜使用費可以專營權費作基準而計算，或以其他當中包含超出純粹收回通訊局提供服務的費用的元素的基準而計算。

7.8 商務及經濟發展局局長亦注意到，有不少回應者(包括現有 3G 營辦商)擔心，把「優先權頻譜」的頻譜使用費與經拍賣所釐定「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費掛鉤會帶來很大的不確定性。不過，應留意的是現有 3G 營辦商可以在權衡行使優先權所帶來的利益與風險之後，才決定是否行使優先權。若任何現有 3G 營辦商決定不行使優先權以獲重新指配「優先權頻譜」，該等未被指配的頻譜將在市場上作拍賣，而相關的 3G 營辦商亦可以與其他競投者一起參與拍賣，通過競爭性的競投過程，爭取該等「重新拍賣頻譜」。另一點值得注意的是，確定數量的頻譜供應將會確保拍賣中的所有競投者可以在知情的情況下作出競投決定，

而所得的拍賣價亦更能反映有關頻譜的十足市場價值。有鑑於現有營辦商對在決定是否行使優先權時未能確定有關頻譜使用費感到憂慮，商務及經濟發展局局長認為應就「優先權頻譜」的頻譜使用費設上限，即現有 3G 營辦商會被告知其有關優先權的安排下財務承擔的上限及下限。

7.9 有關注指如果把「優先權頻譜」的頻譜使用費與拍賣結果掛鉤，可能會引致有人在拍賣中作出策略性的競投行為。就此，商務及經濟發展局局長認為，參與拍賣的所有競投者均須對其出價負責。新加入的營辦商為了把「優先權頻譜」的頻譜使用費提升至不可以持續營運的水平而在拍賣中刻意抬高競投價是不符合商業邏輯的，因為該新加入的營辦商將須要為在拍賣中取得的相關頻譜承擔該無法持續營運地高的頻譜使用費。

7.10 有關以海外市場中通過拍賣釐定的頻譜使用費作為參考基準的建議，商務及經濟發展局局長考慮到本地營商環境及在本地建立及維持一個流動網絡的相關成本，認為根據香港過去的市場基準來釐定「優先權頻譜」的頻譜使用費較為恰當。鑑於香港的土地面積細小且人口密度高，在本港按每名客戶計算的網絡鋪設平均成本，應遠低於大部分其他經濟體系。此外，香港擁有高逾 230% 的流動網絡滲透率，對流動網絡營辦商的收入帶來正面的效用。頻譜使用費的收費水平亦反映流動網絡市場的競爭情況。所有這些本地因素都會對營辦商願意付出的頻譜使用費金額有所影響。因此，商務及經濟發展局局長認為，根據香港過去頻譜使用費的收費水平來釐定「優先權頻譜」的頻譜使用費，是較恰當的做法。

7.11 商務及經濟發展局局長注意到，現有 3G 營辦商普遍不同意選用 850/900 兆赫頻帶作為過去市場基準，因為與較高頻帶(即 1.9–2.2 吉赫頻帶及 2.5/2.6 吉赫頻帶)相比，850/900 兆赫頻帶有較優越的傳輸特性。然而，商務及經濟發展局局長認為，以 850/900 兆赫頻帶的頻譜使用費作為「優先權頻譜」的頻譜使用費參考基準是適當的，因為該頻帶是以成熟技術以提供數據服務。有意見指出，「方法二」的計算方式缺乏透明度。事實上，商務及經濟發展局局長已列出相關的過往市場基準以及根本原則。商務及經濟發展局局長認為沒有必要在諮詢階段詳細解釋應用於每個基準的確實加權數值。

7.12 有建議提出應同時參考 2.3 吉赫頻帶不成對頻譜的頻譜使用費。商務及經濟發展局局長注意到，時至今日，應用不成對頻譜以提供流動網絡服務仍然遠遠落後於成對頻譜。這一點在二零一二年二月拍賣 2.3 吉赫頻帶不成對頻譜時反映出來，當時所得出的頻譜使用費只是稍稍高過拍賣底價。鑑於應用不成對頻譜來提供流動網絡服務的步伐與應用成對頻譜的步伐相差太遠，而兩者的市場價格亦有很大差距，因此在釐定「優先權頻譜」的頻譜使用費時，以 2.3 吉赫頻帶不成對頻譜的頻譜使用費作為直接參考基準，合宜與否實在存疑。

7.13 商務及經濟發展局局長希望重申，現有 3G 營辦商在二零一五／一六年度就 3G 頻譜使用權所繳交的實際費用是評估優先權的最低行使價的最理想指標。預計到未來頻譜需求持續殷切，因此預期 3G 頻譜至二零三一年為止的價值不會低於二零一六年的價值。

7.14 此外，有關「高的」頻譜使用費水平會導致流動網絡服務收費更高的憂慮，明顯是言過其實。正如部分回應者指出，根據香港過往的經驗，高的頻譜使用費水平並不一定會導致流動網絡服務收費增加¹⁸。流動網絡服務收費主要由市場競爭所產生的供求決定，而不是由所繳付的頻譜使用費金額決定。頻譜使用費平均只佔流動網絡營辦商每年的總營運成本約 3%，而這正好解釋為何拍賣所釐定的頻譜使用費水平大致呈上升趨勢¹⁹，但流動網絡服務收費卻沒有明顯增加。

7.15 至於為何未有考慮現有頻譜指配期過去多年所繳交的使用年費，要注意的是在現有頻譜指配期內所繳交的使用年費是按年遞增的，有關安排是爲了反映 3G 頻譜應用的發展步伐，並反映 3G 頻譜隨著科技演進而上升的價值。在過去十多年，利用頻譜來提供 3G 服務經歷了數個發展階段。在二零零一年首次指配 3G 頻譜之後，3G 頻譜仍甚少應用作數據服務；之後幾年才展開相當緩慢的發展；至最近幾年，隨著智能電話的興起，加上各種有關娛樂、社交網絡及其他數據服務的流動網絡應用程式廣泛使用，3G 服務出現長足的發展。爲了反映有關頻譜的應用步伐，因應當時的 3G 科技仍未成熟，現有頻譜指配期較早階段的使用年費定於一個非常低的水平，在現有頻譜指配期較後期的那幾年，使用年費已逐步調升，以反映 3G 頻譜的應用已經成熟及有相當的進展。基於這個背景，並考慮到 3G 科技的成熟應用，

¹⁸ 以二零零一年三月舉行有關 850/900 兆赫頻帶內 2x10 兆赫頻譜的拍賣爲例，由於這段珍貴的頻譜有著非常激烈的競爭，因此有關的頻譜使用費水平創出每兆赫 9,800 萬元的歷史性新高。這段頻譜其後應用於提供 3G 服務，但 3G 服務收費並沒有因此而增加。

¹⁹ 二零一三年三月經拍賣釐定的 2.5/2.6 吉赫頻帶每兆赫頻譜使用費，較二零零九年一月經拍賣釐定同一頻帶內的頻譜使用費高出 81%。

參考現有頻譜指配期整段時期內所繳交的使用年費作為釐定「優先權頻譜」的頻譜使用費基準，並非恰當的處理方法。況且這次釐定「優先權頻譜」的頻譜使用費牽涉由二零一六年至二零三一年合共 15 年的時間，在這段期間 3G 頻帶很可能會被重整以提供 4G 服務，以提高傳輸容量，從而為有關頻譜受配者開拓更大的商機。

7.16 關於 1.9-2.2 吉赫頻帶內 5 兆赫不成對頻譜的問題，商務及經濟發展局局長同意現有 3G 營辦商和 Plum 的意見，就是即使這段不成對頻譜在獲指配後一直被閒置，但是在釐定現有頻譜指配期內所繳交的使用年費時，亦已包括這段頻譜頻段在內。商務及經濟發展局局長認為，就其頻譜使用費而言，把這段不成對頻譜與 1.9-2.2 吉赫頻帶內的成對頻譜作同等處理，是合理的做法。換言之，就釐定頻譜使用費而言，在計算二零一五／一六年度的使用年費時，1 兆赫不成對頻譜將會視為相等於 1 兆赫成對頻譜。

7.17 有意見表示，在釐定就「優先權頻譜」在下一個為期 15 年的頻譜指配期須預先一次過繳付的頻譜使用費總額時，應以折現率計算現有 3G 營辦商在二零一六年所繳付的每兆赫頻譜使用費。商務及經濟發展局局長認為 3G 頻譜價值日後的預計增長幅度將與有關營辦商的資本成本增長率大致相符。因應金錢的時間價值而須作出的折現可以與頻譜價值的增長互相抵銷。因此，在釐定為期 15 年的一次過繳付頻譜使用費金額時，通過直接把二零一六年所須繳交的使用年費乘以 15，商務及經濟發展局局長已充分考慮相關頻譜的價值在下一個頻譜指配期內的增長幅度，

亦已顧及金錢的時間價值。

7.18 「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費將通過拍賣釐定，而該拍賣現時預計會在二零一四年第四季進行。當局須設定拍賣底價，並通常會透過《資料備忘錄》在邀請各界參與拍賣申請時公布。商務及經濟發展局局長確認，及早提供有關拍賣底價的資料，讓現有 3G 營辦商在決定是否行使優先權時，得知「重新拍賣頻譜」的頻譜使用費下限參考指標，可能較為可取。

7.19 爲了反映「重新拍賣頻譜」的潛在價值，並預先剔除無誠意的投標者，商務及經濟發展局局長在第二次公眾諮詢文件中表示，「重新拍賣頻譜」的拍賣底價會定在一個遠較過去所有頻譜拍賣所定底價爲高的水平。這個意向仍然是在釐定「重新拍賣頻譜」的拍賣底價時的主導原則。

7.20 拍賣底價將會定於一個能盡量避免因現有營辦商作出策略性競投行爲而導致頻譜使用費不合理地低的水平。有關拍賣底價定價並非就預期中的市場價格作事前估算，「重新拍賣頻譜」最終頻譜使用費(即其十足市場價值)將會通過競爭性的拍賣過程中的市場力量來釐定。

7.21 有回應者關注到，重新拍賣頻譜會導致高的頻譜使用費，以致服務收費上升而對客戶造成負面影響。上文第 7.14 段已討論過頻譜使用費與服務收費之間的關係，即流動網絡服務收費主要由市場競爭所產生的供求決定，而不是由所繳付的頻譜使

用費金額決定。流動網絡營辦商就所有頻譜(即 572 兆赫)²⁰繳付的頻譜使用費總額,平均只佔其每年總營運成本約 3%。換言之,「重新拍賣頻譜」(合共 39.2 兆赫(如所有現有 3G 營辦商決定行使優先權以獲重新指配「優先權頻譜」),或佔已指配的總流動網絡頻譜的 7%)的頻譜使用費所佔的比率將會更低。上文第 7.9 段的討論亦已解釋,在競爭激烈的市場中,任何營辦商(不論是否財力雄厚)爲了在流動網絡市場保持競爭力,均不會在拍賣中付出過份高昂的價格以取得頻譜。由二零零一年至今所舉行的八次頻譜拍賣,已就珍貴的流動網絡頻譜釐定市場價格。正如備註 18 所載,頻譜使用費水平曾錄得每兆赫 9,800 萬元的歷史性新高,不過,參照國際標準,香港的流動網絡服務收費仍然非常相宜並且具有競爭力。

²⁰ 見備註 3

商務及經濟發展局局長的政策觀點
在第三代流動服務現有頻率指配到期後
有關1.9-2.2吉赫頻帶頻譜的安排

目的

本文件闡述商務及經濟發展局局長對重新指配頻譜安排的政策觀點及所考慮的因素。

2. 本文件所載有關商務及經濟發展局局長的政策觀點及所考慮的因素，只是供通訊事務管理局(下稱「通訊局」)根據《電訊條例》(第 106 章)履行重新指配頻譜的責任時考慮的因素之一。為免生疑問，本文件並不損害《電訊條例》的任何條文，本文件的任何部分亦不得解釋為以任何方式，規限或限制通訊局行使《電訊條例》賦予管理無線電頻譜的權力。

背景

3. 商務及經濟發展局局長與通訊局聯合進行了兩次公眾諮詢，就 1.9-2.2 吉赫頻帶內合共 2 x 59.2 兆赫的成對頻譜(下稱「相關頻譜」)在現有頻率指配於二零一六年十月二十一日到期後應如何重新指配及有關事宜，徵詢各界的意見及建議。諮詢文件就重新指配相關頻譜提出以下三個方案—

(a) 方案一：行政指配模式

給予現有 3G 營辦商優先權以獲重新指配所有相關頻譜

(b) 方案二：完全市場主導模式

重新拍賣所有相關頻譜

(c) 方案三：行政指配兼市場主導的混合模式

給予現有 3G 營辦商優先權以獲重新指配三分二相關頻譜(下稱「優先權頻譜」)。如任何現有 3G 營辦商決定不行使優先權以獲重新指配「優先權頻譜」，該等未被指配的頻譜將與餘下的三分一相關頻譜，一併透過拍賣指配(統稱「重新拍賣頻譜」)

4. 商務及經濟發展局局長的政策職責涵蓋電訊範疇，同時亦負責監督創新科技、促進競爭及保障消費者權益等事宜，因此顯然關心上述各方案的政策影響。在審慎考慮兩次公眾諮詢收到的意見書、當局委託的獨立顧問的研究結果，由現有 3G 營辦商於二零一三年九月十九日向通訊事務管理局辦公室提交的 Plum Consulting 的第二份報告（「第二份 Plum 報告」）及其他相關因素後，商務及經濟發展局局長會在以下段落向通訊局陳述，他對重新指配頻譜安排的政策觀點及所考慮的因素。

商務及經濟發展局局長的政策考慮因素

頻譜管理的主導原則

5. 根據二零零七年四月公布的《無線電頻譜政策綱要》(下稱《政策綱要》)，當通訊局(或在通訊局成立前的電訊管理局局長(下稱「前電訊局長」))認為有關頻譜很可能有競爭性的需求時，除非有凌駕性的公共政策考慮因素，否則當局傾向以市場主

導模式來管理頻譜。

6. 通訊局(或前電訊局長)根據《電訊條例》履行頻譜管理職責時，《政策綱要》提供額外的政策考慮因素。透過於二零零七年四月發出的聲明，通訊局(或前電訊局長)承諾在行使《電訊條例》賦予的法定權力時，會在不抵觸《電訊條例》列明的目標及條文的範圍內審慎考慮《政策綱要》。

7. 通訊局認為，相關頻譜將會出現競爭性的需求。

多重目標

8. 商務及經濟發展局局長在制定三個方案中屬意哪個方案的政策觀點時，已充分評估各個重新指配頻譜方案可以達到以下目標的程度－

- (A) 確保客戶服務得以延續；
- (B) 善用頻譜；
- (C) 促進有效競爭；以及
- (D) 鼓勵投資和推廣創新服務。

A. 確保客戶服務得以延續

9. 商務及經濟發展局局長知悉確保客戶服務得以延續的重要性。若以完全市場主導模式(即方案二)來重新指配頻譜，某些室內環境可能在二零一六年十月頻譜易手後進行重新配置工程期間，在若干情況下存在完全失去 3G 服務覆蓋的風險。鑑於方案二在過渡期內可能對服務質素和接收造成嚴重而持久的影響(室內範圍尤甚)，商務及經濟發展局局長認為有凌駕性的公共政策考慮因素，偏離完全市場主導模式來重新指配相關頻譜。

10. 有見及此，當局委託了獨立顧問，就方案三對服務質素及客戶帶來的潛在影響進行客觀評估。根據研究的結果，相比於採用方案一(即給予現有 3G 營辦商優先權以獲重新指配所有相關頻譜)，採用方案三並不會令整體香港流動網絡市場(包括只限 3G 熱點及全港的流動網絡整體而言)的服務質素有所下降。

11. 商務及經濟發展局局長察悉，任何涉及重新拍賣頻譜的方案，都難免對個別不會／不能在相關頻譜中維持現有頻帶持有量的現有 3G 營辦商的服務質素造成若干影響。局長亦注意到，爲了維持或改善客戶服務，相關營辦商可考慮採取不同的舒緩措施，包括鼓勵 3G 客戶盡早轉用 4G 網絡；減少重整作 4G 服務的 3G 頻譜數量；重整部分 2G 頻譜，以提供 3G 服務而不是 4G 服務；以及通過商業安排向其他流動網絡營辦商租用 3G 頻譜容量。同時值得注意的是，不管最終選取哪一個方案，供流動網絡客戶使用的 3G 頻譜總容量都不會減少。

12. 商務及經濟發展局局長認爲，方案二可能在二零一六年十月頻譜易手期間及之後一段相當長的時間，對服務質素和接收造成嚴重影響，因此不符合有關確保整體香港流動市場的服務質素得以延續這個目標，而方案一和方案三則可達到這個目標。

B. 善用頻譜

13. 頻譜是珍貴的公共資源，而香港在拍賣頻譜給頻譜受配者方面已有十多年經驗。拍賣一直是指配頻譜的有效方法，因市場自然會把頻譜交到那些對該等頻譜最爲重視的營辦商手中，使頻譜得以善用。在這方面，重新拍賣相關頻譜能提供機會，讓現有 3G 營辦商基於商業考慮因素，檢視並理順其頻譜持有量。通過拍賣，他們可以投到一或兩個 2x4.9 兆赫頻帶的頻段，在相

關頻譜建立最大毗連 2x19.7 兆赫頻帶，從而全面發揮增強版長期演進技術的潛力。

14. 另一方面，商務及經濟發展局局長認為，方案一容許頻譜受配者獲得永久性的頻譜指配，以致他們有較少誘因或面對較少壓力去持續改善頻譜效益。反之，另外兩個方案通過拍賣重新指配部分或所有相關頻譜，現有營辦商若未能投得重新拍賣頻譜，便會面對較大壓力，必須更加善用餘下的頻譜。在重新拍賣中投得頻譜的投標者亦會致力善用頻譜，以賺取最大經濟價值。於是，那些持有較多頻譜的營辦商為了保持競爭力，也會致力善用其頻譜。雖然流動虛擬網絡營辦商的安排讓頻譜持有人更善用已有的頻譜，但仍未能取代以拍賣方式指配頻譜，在頻譜指配層面確保善用頻譜。

15. 有見及此，商務及經濟發展局局長認為，方案二和方案三較能達至善用頻譜這一珍貴公共資源的目標。

C. 促進有效競爭

16. 商務及經濟發展局局長認為，在流動網絡市場促進有效競爭，不單要確保現有營辦商能公平競爭，更要提供公平的機會，讓新營辦商加入市場，在公平的環境下與現有營辦商競爭。雖然非 3G 頻譜持有人可通過租用現有 3G 營辦商的頻譜容量，以提供 3G 服務，但非 3G 頻譜持有人可能有興趣成為相關頻譜的持有人，以便在使用頻譜資源提供服務時，可以有自主權。

17. 根據方案一，有意加入的新營辦商將無法取得部分相關頻譜來提供 3G 服務。即使推行頻譜交易，也不能真正取代頻

譜拍賣，因為後者提供最公平的機會，讓相關人士、現有或新營辦商等投得心目中的頻譜數量。歸根結底，頻譜交易的前提一定是頻譜持有人的交易意願，換言之，有意取得額外頻譜人士會被頻譜持有人所支配。反之，在方案二或方案三下(即重新拍賣頻譜)，現有 3G 營辦商、現有頻譜租用人及其他新營辦商均享有平等機會以取得頻譜，這亦符合政府有關電訊設施競爭的政策，讓公眾得以因加強競爭而受惠。

18. 正如上文第 14 段所述，方案三提供取得額外頻譜的機會，讓現有 3G 營辦商可以因應各自在不同頻帶的頻譜持有情況，上調或下調頻譜持有量至理想水平。通過適度調整頻譜持有水平，現有 3G 營辦商將能更有效地在提供服務時與其他同業競爭，令消費者得益。

19. 商務及經濟發展局局長認為，與方案一相比，方案二和方案三可加強競爭，因此能達至在流動網絡市場促進有效競爭的目標。

D. 鼓勵投資和推廣創新服務

20. 商務及經濟發展局局長充分理解，確定性對所有現時(或計劃)在電訊業作長線投資的相關人士十分重要。局長認為，方案三可減輕相關人士對不確定因素的擔憂，因為現有 3G 營辦商事先會獲得充分通知，並有機會獲重新指配三分二原有頻譜。「優先權頻譜」提供充分的保證及保障，令現有 3G 營辦商放心繼續投資相關頻譜。在三個方案中，方案二的變數最大，因為其中沒有任何「優先權頻譜」，而頻譜拍賣後的頻譜持有量結果或有很大變化，在一段時間內帶來最大的不確定性，可能會降低投

資與創新的意欲。

21. 商務及經濟發展局局長認為，就重新指配頻譜安排的決定給予約三年事先通知期(包括拍賣後的兩年過渡期)，應可讓所有受影響人士有充分時間，通過及早規劃安排來減低任何不確定因素的影響。此外，如現有 3G 營辦商決定行使優先權，即使是持有最少頻譜的現有 3G 營辦商，「重新拍賣頻譜」數量亦只佔其總頻譜持有量 10%。至於持有最多頻譜的現有 3G 營辦商，「重新拍賣頻譜」數量只佔其總頻譜持有量 7%。

22. 商務及經濟發展局局長亦知道，流動網絡的投資受多項因素影響。在競爭激烈的流動網絡服務市場，只要頻譜受配者希望繼續在市場保持競爭力，就會有意欲投資其網絡。拍賣頻譜更會鼓勵現有 3G 營辦商及新營辦商在流動網絡作進一步投資——未能取得足夠頻譜的現有 3G 營辦商，為了彌補頻譜容量減少所帶來的影響，會基於商業需要在流動網絡作更多投資；而所有新取得頻譜的頻譜受配者(不論是現有 3G 營辦商或是新營辦商)亦會作出額外投資，利用剛取得的頻譜推出服務。兩個情況均提供誘因和機會，推廣創新服務。

23. 基於上述考慮因素，商務及經濟發展局局長認為，方案三能在為現有 3G 營辦商提供充分確定性和鼓勵所有頻譜受配者作出投資之間取得平衡，故比另外兩個方案可取。

商務及經濟發展局局長的政策觀點

24. 商務及經濟發展局局長已就各個方案作出質量化評估。

然而，要就所有不同範疇作數量化比較是不可能的。舉例來說，部分客戶因須提早由 3G 服務轉用 4G 服務而招致的實際額外成本，難以與因技術提升而產生的效益(包括潛在提升的客戶經驗及額外的功能)作比較，因為後者提述的兩項效益均不可以量化。同樣，鼓勵多採用創新科技及技術轉移所帶來的效益與因未有選用個別選項而導致服務不周全，兩者同樣難以作量化比較。

25. 基於上述考慮因素，商務及經濟發展局局長認為完全市場主導模式在過渡期內可能會對服務質素和接收造成嚴重而長遠的影響(室內範圍尤甚)，因此局長認為有凌駕性的公共政策考慮因素，偏離完全市場主導模式(即方案二)來重新指配相關頻譜。而方案三既可以確保客戶服務得以延續，在改善頻譜效率、鼓勵投資和推廣創新服務方面亦較方案一優勝。再者，方案三可提供機會讓新營辦商加入市場，而現有 3G 營辦商及相關人士則可以通過市場機制，在相關頻帶取得心目中的頻譜持有量，這亦是方案一無法做到的。

26. 在審慎考慮兩次公眾諮詢收到的意見及建議、當局委託的獨立顧問的研究結果，第二份 Plum 報告和其他相關因素後，商務及經濟發展局局長的政策觀點是，方案三(混合模式)最能達到重新指配頻譜的多重政策目標，因此在重新指配相關頻譜時應採用方案三。

商務及經濟發展局

通訊及科技科

二零一三年十一月