

**通讯事务管理局与
商务及经济发展局局长声明**

**供公共流动电讯服务使用的900兆赫和1800兆赫频带频谱
在现有指配期届满后的安排及频谱使用费**

二零一七年十二月十九日

目的

本声明公布通讯事务管理局（「通讯局」）采用行政指配兼市场主导的混合模式以重新指配在 900 兆赫和 1800 兆赫频带内合共 200 兆赫的频谱的决定，有关频谱的现有指配期将分别于二零二零年十一月十九日至二零二一年一月十一日期间及二零二一年九月二十九日届满。本声明亦公布商务及经济发展局局长（「商经局局长」）就厘定相关频谱使用费方法的决定，而有关方法将会透过局长提交的附属法例订明。

摘要

S1. 在 900 兆赫频带内有 50 兆赫频谱和在 1800 兆赫频带内有 150 兆赫频谱现时指配用于提供公共流动电讯服务。通讯局将在有关频谱的现有指配期届满后，采用行政指配兼市场主导的混合模式予以重新指配 / 指配。

S2. 四家现有频谱受配者，即中国移动香港有限公司（「中国移动香港」）、Hong Kong Telecommunications (HKT) Limited

（「HKT」）、和记电话有限公司（「和记」）及数码通电讯有限公司（「数码通」）将获赋予优先权各获重新指配本声明第 77 段表 1所指明频率范围内 2 x 10 兆赫的 1800 兆赫频带频谱，即合共 2 x 40 兆赫频谱（「优先权频谱」）。

S3. 1800 兆赫频带内余下的 70 兆赫频谱及 900 兆赫频带内全数 50 兆赫频谱（分别于本声明第 78 段表 2及第 81 段表 3指明）将以拍卖方式指配。如任何现有频谱受配者决定不行使优先权以取得「优先权频谱」，该些在 1800 兆赫频带内的频谱将与上述频段汇集起来，以拍卖方式指配（「拍卖频谱」）。通讯局将大约于二零一八年年底进行一次频谱拍卖，以指配「拍卖频谱」，通讯局会就任何受配者可以取得的 900 兆赫及 1800 兆赫频带内的频谱总量，施加 90 兆赫的频谱上限；并就透过参与具竞争性拍卖而成功投得频谱的竞投人可以取得的 900 兆赫频带频谱，施加 20 兆赫的分项上限。

S4. 900 兆赫频带内所有频谱的新指配期划一订于由二零二一年一月十二日开始，为期 15 年至二零三六年一月十一日止。至于 1800 兆赫频带内的频谱，新指配期将由二零二一年九月三十日起计 15 年至二零三六年九月二十九日止。

S5. 至于厘定相关频谱使用费的方法，商经局局长决定应把 900 兆赫及 1800 兆赫频带内「拍卖频谱」的拍卖底价订于每兆赫 3,800 万元。至于 1800 兆赫频带内「优先权频谱」，商经局局长决定其每兆赫频谱使用费应订于 1800 兆赫频带内「拍卖频谱」透过拍卖厘定的平均每兆赫频谱使用费，并设有最低行使价（订于 5,400 万元）及上限（订于 7,000 万元）。

S6. 至于缴付方法，频谱受配者可选择以一次过或每年分期形

式缴付频谱使用费。如选择后者，第一期将相当于一次过缴付的金额除以 15，而往后期数的金额则按年递增 2.5%，以反映金钱的时间价值。如频谱受配者选择以每年分期形式缴付频谱使用费，政府会要求频谱受配者在整个指配期内每年就随后五年的频谱使用费提供担保。

S7. 商经局局长会根据《电讯条例》（第 106 章）（「《电讯条例》」）提交附属法例，订明厘定「拍卖频谱」和「优先权频谱」频谱使用费的方法，以及缴付频谱使用费的方法。有关附属法例将会按先订立后审议的程序提交立法会审议。

S8. 为确保有关牌照下提供网络及服务责任得以履行，新取得 900 兆赫及 1800 兆赫频带内频谱的成功竞投人，以及获指配「拍卖频谱」内频段但现时并不持有该些频段内大部分频谱的现有频谱受配者，均须交付履约保证金。

引言

在 900 兆赫和 1800 兆赫频带内合共有 198.6 兆赫的频谱已指配予流动网络营办商¹以提供公共流动电讯服务，相等于为该服务用途而指配的总共 552 兆赫频谱的 36%。有关频谱包括 900 兆赫频带内的 49.8 兆赫频谱和 1800 兆赫频带内的 148.8 兆赫频谱，目前用以提供第二代、第三代及第四代（「2G」、「3G」及「4G」）

¹ 全部四家流动网络营办商（即中国移动香港、HKT、和记及数码通）均获指配 1800 兆赫频带内的频谱。其中三家流动网络营办商（HKT、和记及数码通）亦持有 900 兆赫频带内的频谱。流动网络营办商各自的整体频谱持有量及其在 900 兆赫和 1800 兆赫频带内的频谱持有量的细节，载于本声明附件 1 表 1。

流动服务²。在 900 兆赫频带内的 49.8 兆赫频谱的现有指配期将于二零二零年十一月十九日至二零二一年一月十一日期间届满；而在 1800 兆赫频带内的 148.8 兆赫频谱的现有指配期则于二零二一年九月二十九日届满。

2. 计及在 900 兆赫频带内 0.2 兆赫和在 1800 兆赫频带内 1.2 兆赫现时闲置的频谱³，在 890 – 915 兆赫与 935 – 960 兆赫成对频率范围内有 2 x 25 兆赫频谱，以及在 1710 – 1785 兆赫与 1805 – 1880 兆赫成对频率范围内有 2 x 75 兆赫频谱，合共 200 兆赫频谱（「900/1800 兆赫频谱」）可供指配或重新指配（以下统称为「重新指配 900/1800 兆赫频谱」）。

3. 通讯局联同商经局局长进行了两轮公众咨询，就 900/1800 兆赫频谱的现有指配期届满后的重新指配安排及相关频谱使用费，向电讯业界和其他受影响人士征询意见。

4. 在二零一六年二月发出的第一份咨询文件（「第一份咨询文件」）⁴中，通讯局就重新指配 900/1800 兆赫频谱提出三个方案（即完全行政指配模式、完全市场主导模式及混合模式）以作咨询。通讯局在第一份咨询文件述明，会选取预期最能达至其所认定重新指配频谱的四个目标的方案，有关目标分别为确保客户服务得以延

² 由二零一七年年中起，在 900 兆赫频带内一些原本用以提供 3G 服务的频谱，正通过重整方式用以提供 4G 服务。然而，在重整过程完成前，有关频谱在某些地点仍会用作提供 3G 服务。

³ 《电讯（指定须缴付频谱使用费的频带）令》（第 106Y 章）已指定在 900 兆赫频带内现时闲置的 0.2 兆赫频谱为使用时须缴付频谱使用费的频谱，惟在 1800 兆赫频带内现时闲置的 1.2 兆赫频谱则尚未有如此的指定。

⁴ 第一份咨询文件（只提供英文版本）载于：
http://www.coms-auth.hk/filemanager/en/content_711/cp20160203_e.pdf。

续、善用频谱、促进有效竞争，以及鼓励投资和推广创新服务。商经局局长亦在第一份咨询文件中，载列了在三个建议重新指配频谱方案下，每一个方案有关厘定频谱使用费的建议方法。

5. 经审慎考虑第一份咨询文件发出后所收到的看法及意见，以及由通讯局透过通讯事务管理局办公室（「通讯办」）委托的外聘顾问（「顾问」）就第一份咨询文件中所建议的各个重新指配频谱方案对服务质素的影响而进行的独立顾问研究（「顾问研究」）所得的结果，通讯局在二零一七年二月发出第二份咨询文件（「第二份咨询文件」）⁵，提出经修订的行政指配兼市场主导的混合方案以作进一步咨询。商经局局长经审慎考虑在发出第一份咨询文件后所收到的意见书，亦在第二份咨询文件就以行政方式重新指配部分的 900/1800 兆赫频谱，以及在建议的混合方案下以拍卖方式重新指配其余部分的 900/1800 兆赫频谱所涉及的频谱使用费厘定方法，提出了详细的建议。

6. 经审慎检视在两轮公众咨询所收到的看法和意见，包括部分响应者就第二份咨询文件提交意见书后所作的进一步澄清，以及顾问研究的结果，通讯局和商经局局长在本声明载列他们分别就 900/1800 兆赫频谱在现有指配期于二零二零 / 二一年届满后，重新指配有关频谱的安排及相关频谱使用费所作的决定。

法律及政策框架

7. 根据《电讯条例》第 32G(1)条，通讯局负有法定责任，须

⁵ 第二份咨询文件（只提供英文版本）载于：
http://www.coms-auth.hk/filemanager/en/content_711/cp20170213_e.pdf。

促进无线电频谱作为香港公众资源的有效率编配和使用。《电讯条例》第 32H(2)条及第 32I(1)条授权通讯局在咨询电讯业界和其他可能直接因通讯局行使有关权力而受影响的人士后指配无线电频谱，以及指定须缴付频谱使用费的频谱。

8. 《通讯事务管理局条例》（第 616 章）第 4(4)条订明通讯局在执行其职能时，须顾及包括下述其认为相关的事宜：(a)营造有利通讯业蓬勃发展的环境，以提升香港作为区域通讯枢纽的地位；(b)鼓励通讯市场的创新与投资；(c)推动通讯市场内的竞争以及推动通讯市场采纳最佳做法，以令通讯业界及消费者受惠；及(d)以符合《香港人权法案条例》（第 383 章）条文的方式行事。

9. 《电讯条例》第 32I(2)条及第 32I(4)条授权商经局局长订明厘定频谱使用费的方法，以及指明频谱使用费的最低费用（包括用以厘定频谱使用费的拍卖最低费用或底价）。

10. 政府于二零零七年四月公布的《无线电频谱政策纲要》（「《频谱政策纲要》」）订明频谱管理的政策目标和指导原则⁶，通讯局在根据《电讯条例》履行频谱管理的责任时须予以考虑。前电讯管理局局长（「电讯局长」）于二零零七年四月发出的声明中阐释，他在行使《电讯条例》赋予他的法定权力时，除了考虑法例规定的所有相关因素，会在不抵触《电讯条例》列明的目标及条文的范围内对《频谱政策纲要》予以审慎考虑⁷。

⁶ 《频谱政策纲要》载于：
<http://www.cedb.gov.hk/ccib/chs/legco/pdf/spectrum.pdf>。

⁷ 有关《无线电频谱政策纲要》的电讯局长声明载于：
http://tel_archives.ofca.gov.hk/zh/tas/others/ta20070424.pdf。

11. 《频谱政策纲要》指出在政策方面，当通讯局认为非政府服务提供商很可能对频谱有竞争性的需求时，均会采用市场主导模式来管理频谱，除非有凌驾性的公共政策考虑因素，则作别论。《频谱政策纲要》述明，根据《电讯条例》指配的频谱于指配期届满时，有关人士不应对频谱指配期获得续期，或对频谱指配期获得续期的优先权，存有任何合理期望。《频谱政策纲要》亦阐释，当局在频谱指配期届满前一段合理时间，会就是否给予新的频谱指配作出决定，并通知有关频谱受配者，而新指配可以涉及相同或不同的调频。前电讯局长于二零零八年一月就更改或撤回频谱指配安排的最短通知期发出声明，进一步订明在切实可行的情况下，有关更改或撤回传送者牌照内频谱指配的决定，应在指配期届满前最少三年通知现有频谱受配者⁸。

第一轮公众咨询

12. 第一份咨询文件于二零一六年二月三日公布，就重新指配900/1800兆赫频谱提出以下三个方案，以作咨询：

- 方案一：完全行政指配模式，给予现有频谱受配者优先权以获取其现时持有的频谱；
- 方案二：完全市场主导模式，以拍卖方式重新指配所有频谱；以及

⁸ 就更改或撤回频谱指配安排的最短通知期所发出的电讯局长声明载于：
http://tel_archives.ofca.gov.hk/zh/tas/others/ta20080131.pdf。

- 方案三：行政指配兼市场主导的混合模式，给予现有频谱受配者优先权以获重新指配部分频谱（即「优先权频谱」），并以拍卖方式重新指配余下的频谱（包括任何现有频谱受配者决定不行使优先权以接受「优先权频谱」而腾出的频谱）（即「拍卖频谱」）。

13. 在第一份咨询文件中，通讯局根据以下重新指配频谱的多重政策目标，对各个建议方案进行评估，即：

- (a) 确保客户服务得以延续；
- (b) 善用频谱；
- (c) 促进有效竞争；以及
- (d) 鼓励投资和推广创新服务。

以上目标与通讯局重新指配于二零一六年十月指配期届满的 1.9 – 2.2 吉赫频带内频谱时所采用的目标相同。通讯局在第一份咨询文件表明，在是次重新指配会选择一个最能达至重新指配频谱的四个目标的方案，跟上一次重新指配频谱时的做法一致。

14. 900/1800 兆赫频谱只占用以提供 3G 及 4G 服务的频谱的 31%⁹，但 2G 服务的提供却单由 900 兆赫和 1800 兆赫频带内的频谱支援。因此，通讯局在第一轮咨询中特别就是否需要确保在重新指配 900/1800 兆赫频谱后维持 2G 服务一段时间，收集电讯业界和其他受影响人士的看法及意见。

⁹ 用以提供各代流动服务的无线电频谱的应用情况载于附件 1 表 2。

15. 关于频谱使用费，商经局局长在第一份咨询文件列出在三个建议重新指配频谱的方案下，每一个方案厘定频谱使用费的原则及方法，并就此收集电讯业界和其他受影响人士的看法及意见。商经局局长表明，由于频谱是珍贵的公共资源，政府必须确保频谱使用费的厘定能尽量反映频谱的十足市场价值，从而使频谱受配者在完全自由的市场进行商业运作时，以最有效的方法使用获指配的频谱。

16. 为期三个半月的第一轮公众咨询于二零一六年五月十八日结束，当中包括为响应业界人士要求而延长一个月的咨询期。截至咨询期结束，共接获 325 份意见书，分别来自四家流动网络营办商、19 家商业公司、一名立法会议员、两个旅游业组织，以及 299 名公众人士¹⁰。响应者的看法及意见撮述于第二份咨询文件第 12 - 24 段，而通讯局和商经局局长就该等意见书所作的考虑及响应亦载于同一份文件第 25 - 71 段及其附件。

第二轮公众咨询

17. 通讯局和商经局局长在第一份咨询文件预示，会在考虑该轮咨询所收到的全部看法及意见后，在第二轮公众咨询提出更具体的建议，并邀请相关人士进一步发表看法及意见。第二份咨询文件于二零一七年二月十四日公布。

18. 在第一份咨询文件中，通讯局对于是否需要维持 2G 服务的延续性及如何在重新指配 900/1800 兆赫频谱后有效实现此目标表

¹⁰ 就第一份咨询文件提交的意见书载于：

http://www.coms-auth.hk/sc/policies_regulations/consultations/completed/index_id_364.html。

示关注。然而，通讯局从流动网络营办商及其他响应者提交的意见书察悉，他们更关注 3G 及 4G 服务，尤其是在香港铁路（「港铁」）范围内 3G 及 4G 服务的延续，原因是就频率指配变更而需要重新配置港铁范围内用于提供流动服务的综合无线电系统需时甚久。

19. 通讯局透过通讯办委托顾问，就第一份咨询文件所建议的各个重新指配频谱方案对服务质素可能造成的影响进行研究。顾问于二零一六年与四家流动网络营办商进行了三次会面，阐述其采用的研究方法、收集用以建构量化评估模型所需的过往及预测数据，以及与他们讨论初步的评估结果。此外，顾问亦有与一家流动虚拟网络营办商和港铁公司进行商讨。研究结果撮述于第二份咨询文件第 31 — 43 段。研究报告（公众版本）和第二份咨询文件一并于二零一七年二月十四日公布¹¹。

20. 经考虑响应第一份咨询文件的意见书中所收到的看法及意见和顾问研究结果，并按重新指配频谱的多重目标评估三个建议方案的利弊后，通讯局在第二份咨询文件提出经修订的行政指配兼市场主导的混合模式以作进一步咨询，邀请电讯业界及其他受影响人士进一步发表看法及意见。经修订的混合方案建议赋予四名现有频谱受配者每位均有优先权以获重新指配 1800 兆赫频带内 2 x 10 兆赫的频谱（即共有 2 x 40 兆赫的「优先权频谱」），而余下的 900/1800 兆赫频谱将以拍卖方式重新指配。商经局局长经审慎考虑第一轮咨询所收到的看法及意见，亦在第二份咨询文件就经修订的混合方案中「拍卖频谱」和「优先权频谱」频谱使用费的厘定方

¹¹ 题为《关于在现有指配期届满后重新指配 900 兆赫和 1800 兆赫频带频谱的技术研究》的研究报告（只提供英文版本）和第二份咨询文件一并于二零一七年二月十四日公布，载于通讯办以下网址：

http://www.ofca.gov.hk/filemanager/ofca/common/reports/consultancy/cr_201702_01_en.pdf。

法，以及「拍卖频谱」的拍卖底价和「优先权频谱」的最低行使价及频谱使用费上限的厘定方法作出建议。

21. 第二轮公众咨询原定于二零一七年四月二十四日结束。为响应数名业内人士的要求，提交意见书的截止日期延长一个月至二零一七年五月二十四日。因此，第一轮及第二轮咨询均为期约三个半月。共有 22 名响应者就第二份咨询文件提交意见书，当中包括四家流动网络营办商、12 家商业公司、一个业界组织、一家顾问公司，以及四名公众人士¹²。

22. 通讯局注意到，部分响应者就第二份咨询文件作出响应时，趁机会就不同议题发表看法及意见。本声明只会探讨对考虑如何重新指配 900/1800 兆赫频谱具有重要意义的相关意见。通讯局和商经局局长察悉响应者提出的其他事项，如该些事项与其他工作有关，局方会适时加以考虑，并会跟重新指配 900/1800 兆赫频谱及相关频谱使用费分开处理。

23. 本声明**附件 2**撮述与重新指配 900/1800 兆赫频谱的目标和方案及频谱使用费安排相关的主要看法及意见，以及通讯局和商经局局长的回应。

通讯局按重新指配 900/1800 兆赫频谱的多重目标对经修订的混合模式的评估

24. 在第一份咨询文件中，通讯局就重新指配 900/1800 兆赫频谱提出三个可行方案（见上文第 12 段）。在第二份咨询文件中，通

¹² 就第二份咨询文件提交的意见书载于：

http://www.coms-auth.hk/sc/policies_regulations/consultations/completed/index_id_406.html。

讯局在考虑第一轮咨询所收到的看法及意见和顾问研究结果后，按重新指配频谱的多重目标评估该三个方案。经审慎考虑后，通讯局认为行政指配兼市场主导的混合模式（即方案三）最能达至重新指配频谱的多重目标，因此属意以此方案作进一步咨询。

25. 通讯局在第一份咨询文件表示，并在第二份咨询文件确认，流动网络营办商及有意加入市场的新经营者在现有频谱指配期届满时，很可能对 900/1800 兆赫频谱存有竞争性的需求¹³，原因是流动数据用量持续大幅增长、900 兆赫频带的频谱具有极佳的传输特性、1800 兆赫频带属提供 4G 服务的核心频带，以及将来的新频谱供应只会在较高频带。**响应第二份咨询文件的意见支持通讯局的观点，即社会很可能对 900/1800 兆赫频谱存在竞争性的需求。**根据《频谱政策纲要》所载列的指导原则，在认为可能存有竞争性需求时，除非有凌驾性的公共政策考虑因素，应采用市场主导模式重新指配 900/1800 兆赫频谱。

26. 支持偏离完全市场主导模式的一个主要公共政策考虑因素，是需要确保客户服务在重新指配 900/1800 兆赫频谱后得以延续。就此，通讯局注意到全港的 2G 服务只由 900/1800 兆赫频谱支持，而 1800 兆赫频带更是支持在部分港铁站和其相邻隧道提供 4G 服务的主要频带。通讯局从业界得悉，有 43 个港铁站（「余下港铁站」）的综合无线电系统预计不会在二零二零 / 二一年或之前进行升级，以(a) 包括 2.3 吉赫及 2.5/2.6 吉赫频带作为提供 4G 服务的额外频谱；以及(b) 设置频率捷变设备，使在 900/1800 兆赫频谱重新指

¹³ 在第一份咨询文件中，通讯局初步认为社会可能对 900/1800 兆赫频谱存有竞争性的需求，而咨询所收到的意见书亦没有对此提出质疑。在第二份咨询文件中，通讯局确认此观点。一家流动网络营办商在响应第二份咨询文件所提交的意见书中，对 900/1800 兆赫频谱可能存有竞争性的需求似乎有所质疑，并要求通讯局证明频谱的实际需求高于供应。有关通讯局对此的考虑及响应，请参阅附件 2 第 6 节。

配后可能出现频率指配变更时，作出灵活及高效的系统重新配置¹⁴。因此，如将所有 900/1800 兆赫频谱以拍卖方式重新指配（即方案二），以致任何流动网络营办商不能保留其在 1800 兆赫频带内所持有用以在港铁范围提供 4G 服务的频谱，便会对在「余下港铁站」提供 4G 服务构成风险。因此，**通讯局认为确保 2G 服务及在「余下港铁站」提供 4G 服务相关的客户服务延续性的需要，可构成凌驾性公共政策考虑因素以局部偏离完全市场主导模式（方案二）。**

27. 通讯局在第一份咨询文件指出并在第二份咨询文件重申，尽管方案一可解决关于客户服务延续性的问题，但这并非首选的模式，原因是此方案未能有效达至通讯局在评估建议方案时所采纳的其他目标。

28. 虽然第二份咨询文件建议以混合模式作为首选方案进一步咨询，但某些流动网络营办商及其他业内人士在其意见书内仍然认为应采纳方案一。在考虑到这些意见后，通讯局以下集中比较混合模式（方案三）与完全行政指配模式（方案一），从而作出评估，以判断哪个方案最能达至重新指配频谱的多重目标。

确保客户服务得以延续

29. 就客户服务的延续性而言，900/1800 兆赫频谱的重新指配将会影响全港 2G 服务的提供。由于 3G 服务主要使用 1.9 – 2.2 吉赫频带频谱提供，预计 3G 服务一般不会受影响。至于 4G 服务，由于流动网络营办商亦同时使用 1.9 – 2.2 吉赫、2.3 吉赫及 2.5/2.6 吉赫频带的频谱提供有关服务，因此，在「余下港铁站」范围以外的

¹⁴ 有关全部 94 个港铁站提供流动服务安排的详情，包括于二零一六年启用的九个港铁站，以及预计于二零一九年或之前完成综合无线电系统升级工程的 18 个港铁站，请参阅第二份咨询文件第 39–41 段。

4G 服务预期不会受是次重新指配频谱影响。此外，顾问研究结果显示，服务质素在频谱重新指配后一般不受影响，惟一家流动网络营办商的 3G 网络在高通讯量地区内的服务质素可能会在二零二一年轻微下降；另外，假如一名新经营者获得部分 900/1800 兆赫频谱，则上述这家及另一家流动网络营办商的 4G 网络在高通讯量地区内的服务质素可能会在二零二三年轻微下降。受影响的流动网络营办商可采取补救措施，从而有效地缓解有关服务质素的轻微下降，例如转移更多 3G 流量至 4G 网络、增加天线扇面数量及将更多流量卸除至 Wi-Fi 网络¹⁵。

30. 上述分析表明，如按经修订的混合模式，把 1800 兆赫频带内 2 x 10 兆赫频谱通过赋予优先权的方式重新指配予各现有频谱受配者（即第二份咨询文件建议的方案三），可望足以解决与港铁范围内（尤其是「余下港铁站」）4G 服务相关的客户服务延续性问题，以及可在全港持续提供 2G 服务。

31. 虽然某些响应者认为维持现状和透过诸如完全行政指配模式（方案一）的方式准许流动网络营办商继续使用其获指配的频谱可令客户服务得以延续，但此举并非预期可达至确保客户服务得以延续这目标的唯一方案。通讯局认为经修订的混合模式（方案三）预期亦可有效达至这个目标。

32. 就第二份咨询文件所收到的意见书内，就哪个建议方案预

¹⁵ 某些响应者在其就第二份咨询文件提交的意见书内，就与第二份咨询文件于二零一七年二月十四日一并发布的顾问研究报告提出意见。顾问就有关对研究报告的看法及意见所作的响应载于题为《响应就「供公共流动服务使用的 900 兆赫及 1800 兆赫频带频谱在现有指配期届满后的安排及频谱使用费」的第二次咨询所提交与 Plum Consulting 的技术研究有关的看法及意见》的文件（只提供英文版本），该文件与本声明于今天同时发布，载于：

http://www.ofca.gov.hk/filemanager/ofca/common/reports/consultancy/cr_201712_19_en.pdf。

计最能达至确保客户服务得以延续这个重新指配频谱目标的看法及意见，通讯局已作出详细响应，请参阅**附件 2** 第 2.5 – 2.12 段。

善用频谱

33. 经修订的混合模式（方案三）预计可从多方面直接提高频谱使用效率。首先，方案三包含拍卖元素，最能确保 60%的 900/1800 兆赫频谱将透过具竞争性的竞投过程交予最重视频谱和预期在牌照期内最能善用频谱的流动网络营办商及 / 或新经营者。其次，方案三容许在八、九十年代指配用以提供话音服务的两个频带内现时分散的频段（介乎 2 x 0.8 兆赫至 2 x 3.2 兆赫），在重新指配前整合为 2 x 5 兆赫或 2 x 10 兆赫的频段。此等大小的载波带宽与 3G 及 4G 技术兼容，亦很可能配合日后的第五代（「5G」）技术。以这种方式重新指配 900/1800 兆赫频谱，可确保频谱在新指配期内得以善用。再者，方案三包含拍卖元素，容许流动网络营办商在检视其频谱持有量的整体状况和其用户的服务需求后，才决定在两个频带内竞投较多、较少或同等数量的频谱，以便提高其网络使用频谱的效益。流动网络营办商透过竞投，有机会在 1800 兆赫频带内获得带宽达 2 x 20 兆赫的频段，有关频宽本身已很可能实现较高的频谱效率；亦可通过 4G 长期演进技术的载波聚合方法实现更高的频谱效率。

34. 另一方面，完全行政指配模式（方案一）只能维持现状。永久指配目前分散的频谱，将会妨碍频谱的重整以提供 3G 服务（一般需要的载波带宽为 5 兆赫）及 4G 服务（需要的载波带宽为 1.4、3、5、10、15 或 20 兆赫），使现有频谱受配者在新指配期内，即使并非不可能，但也会非常困难才能达至更有效率使用同一数量的频谱。尽管激烈的市场竞争已有助促进频谱的善用，但由于

方案一并不涉及具竞争性的频谱竞投，将不能如方案三般为 900/1800 兆赫频谱带来一个公平、合理及有效的分配。基于上述情况，在达至推动营办商之间更有效分配和使用频谱这个目标方面，方案一逊于方案三。

35. 就第二份咨询文件所收到的意见书内，有关哪个方案预期可促使频谱得以善用的看法及意见，通讯局已作出详细响应，请参阅附件 2 第 3.4 – 3.12 段。

促进有效竞争

36. 香港的流动电讯市场竞争十分激烈，有四家流动网络营办商为 740 万市民提供服务，流动服务渗透率达 243%。然而，不应简单地将促进有效竞争的目标等同于引进新的经营者，因引进新经营者与否应由市场决定。经修订的混合模式（方案三）设有具竞争性的频谱拍卖，因而出现引进新经营者的可能性。通讯局认为，在流动牌照数目没有预设上限的利伯维尔场，理想的营办商数目应由市场力量厘定。

37. 除了提供机会予新经营者进入市场，方案三提供最少 120 兆赫频谱予有兴趣人士作竞争性竞投。流动网络营办商可藉此竞投额外所需频谱，从而提供更优质的服务，以及引入更多创新服务及 / 或使用更先进的科技（例如快将面世的 5G 技术），更有效地作出竞争。因此预期方案三可促进流动电讯市场的竞争。

38. 相比之下，方案一的完全行政指配模式最多只能维持目前的市场状况及流动网络营办商之间的竞争关系，但不会缔造促进竞争的机会（例如让新营办商进入市场，或使频谱在现有流动网络营

办商之间作更理想的分配)。因此,就促进竞争的目标而言,方案三明显较方案一优胜。

39. 部分响应者表示频谱交易是便利新经营者进入市场及促进竞争的更有效模式。然而,要指出的是,就政策而言,香港现时并不容许频谱交易。因此,这并非通讯局评估重新指配 900/1800 兆赫频谱的方案时考虑的相关因素。

40. 通讯局就重新指配 900/1800 兆赫频谱如何促进有效竞争,以及政府就频谱交易事宜的进一步看法,请参阅附件 2 第 4.4 – 4.10 段。

鼓励投资和推广创新服务

41. 在方案三经修订的混合模式下,透过优先权重新指配在 1800 兆赫频带内的 2 x 40 兆赫「优先权频谱」,如获现有频谱受配者接受,能为流动网络营办商提供确定性,让他们可以继续作出投资以有效地使用频谱及 / 或将之与其他频带内的频谱聚合,从而提供更佳服务。拍卖将于通讯局公布重新指配安排的决定后大约一年进行。拍卖结果一俟公布,流动网络营办商便能确定他们在新指配期将持有的 900/1800 兆赫频谱的数量,从而继续作出投资令频谱能得到有效使用。拍卖如能引入新的经营者,预期会为本地电讯市场带来更多投资,尤其是发展所需网络基础设施以有效地使用新获取的频谱。因拍卖而令现有受配者的频谱持有量有所调整,以及可能有新经营者加入市场等因素,将会刺激竞争及创新服务的发展,令广大流动用户受惠。

42. 如把方案一与方案三作出比较,方案一的优点是在于较之方案三能在短期内提供一个更稳定的营商环境和明确的频谱持有量。

通讯局认同在公布决定至「拍卖频谱」完成拍卖期间，方案三对流动网络营办商而言，可能存在一些商业上的不明朗因素，不过这段时间为时甚短，大约只有一年。另一方面，方案一不太可能促使流动网络营办商投入更多投资以发展创新服务，而方案三则预期可以带来这方面的好处。权衡利弊，通讯局认为就刺激投资及发展创新服务而言，方案三较方案一有更多可取之处。

43. 就第二份咨询文件所收到的意见书内，有关哪个建议方案预期可达至鼓励投资和推广创新服务这个重新指配频谱目标的想法及意见，通讯局已作出详细响应，请参阅**附件 2** 第 5.4 – 5.12 段。

44. 经审慎考虑了上文与方案一及方案三相关的利弊分析，通讯局认为方案三最能达至重新指配频谱的多重目标，因此应该采用方案三，而非方案一（及方案二）。

通讯局就重新指配 900/1800 兆赫频谱的安排所作的决定

重新指配频谱的模式

45. 经审慎考虑于二零一六年及二零一七年进行的两轮公众咨询所收到的看法和意见、顾问的分析及建议、须偏离市场主导模式的凌驾性公共政策考虑因素，以及上文按重新指配频谱的多重目标对重新指配方案所作的利弊分析后，通讯局决定采用第二份咨询文件所建议的行政指配兼市场主导的混合模式，重新指配现有指配期分别于二零二零年十一月至二零二一年一月期间及二零二一年九月届满的 900 兆赫频带内的 50 兆赫频谱及 1800 兆赫频带内的 150 兆赫频谱。

46. 通讯局就重新指配 900/1800 兆赫频谱的安排所作的决定包含以下元素：

(a) 四家现有频谱受配者将各获赋予优先权，以获指配 1800 兆赫频带内 2 x 10 兆赫的频谱，即合共 2 x 40 兆赫频谱（或 40% 的 900/1800 兆赫频谱）会以「优先权频谱」重新指配；以及

(b) 1800 兆赫频带内余下的频谱及 900 兆赫频带内全数频谱将以拍卖方式指配，即合共 2 x 60 兆赫频谱（或 60% 的 900/1800 兆赫频谱）会拨作拍卖。

如任何现有频谱受配者决定不行使优先权以取得「优先权频谱」，该些在 1800 兆赫频带内的频谱，将与现有频谱受配者在指配期届满后所释放的非「优先权频谱」汇集起来，成为以拍卖方式重新指配的「拍卖频谱」。

47. 赋予现有频谱受配者优先权各获指配 2 x 10 兆赫在 1800 兆赫频带的频谱，可为他们提供所需频谱以确保在「余下港铁站」提供 4G 服务及在全港提供 2G 服务。从通讯局的角度而言，向各现有频谱受配者重新指配一定数量的「优先权频谱」，纯粹基于令客户服务得以延续的需要，而有关频谱的数量应该一致定于达至此目的所需的最低水平。那些有较多对数据服务需求殷切的客户的流动网络营办商，可从拍卖竞投额外的频谱，或实施所需措施以确保向其客户提供优质服务。

48. 遵循一般于指配其他频带内的频谱以提供公共流动电讯服务所采用的方法，「优先权频谱」和「拍卖频谱」均会以技术中立的

原则作指配。在新的频谱指配期内，流动网络营办商可按照其商业考虑，在流动技术不断发展的同时，随时重整频谱作更先进用途，以实现更高的传输容量和发挥更佳的商业潜力。

重新指配部分 900/1800 兆赫频谱以覆盖郊野公园及偏远地区

49. 在 900/1800 兆赫频谱中，1780.1 – 1784.9 兆赫与 1875.1 – 1879.9 兆赫成对频率范围内的 2 x 4.8 兆赫如用作在指明为指定区域的郊野公园及偏远地区¹⁶ 提供流动覆盖（「郊野公园频率」），已获指定为无须缴付频谱使用费的频带。其中部分频谱现时已指配予三家流动网络营办商（即中国移动香港、HKT 及数码通）。

50. 为确保在指定区域内尤其是用作支持紧急通讯的流动服务覆盖得以延续，通讯局与商经局局长分别决定以行政指配方式重新指配那些已指配予三家现有频谱受配者的「郊野公园频率」，并会继续在新的频谱指配期内不收取用于在指定区域内提供流动覆盖的该等频率的频谱使用费。

51. 指配该 2 x 4.8 兆赫频谱于指定区域以外地区使用的安排，将遵循上文第 45 – 46 段所载通讯局就重新指配 900/1800 兆赫频谱所作的决定。如下文第 78 段表二所示，在频段 A4 内的 1780.1 – 1784.9 兆赫与 1875.1 – 1879.9 兆赫成对频率范围内的频谱将以拍卖方式指配。除非另获通讯局批准，否则有关频谱将指配予相关频段的成功竞投人在指定区域以外的地区作提供流动电讯服务之用。

¹⁶ 前电讯局长已在宪报公告 2009 年第 2068 号中指明有关的郊野公园及偏远地区为指定区域。

指定使用其内的频谱须缴付频谱使用费的频带

52. 目前，整段 900 兆赫频带（即 890 – 915 兆赫与 935 – 960 兆赫成对频率范围内的频谱）（「900 兆赫频谱」）及 1800 兆赫频带内 1710.5 – 1784.9 兆赫与 1805.5 – 1879.9 兆赫成对频率范围内的频率已在《电讯（指定须缴付频谱使用费的频带）令》（第 106Y 章）下被指定为须缴付频谱使用费以使用其内的频谱的频带。然而，第 106Y 章并未指定现时在 1800 兆赫频带边缘的 2 x 0.6 兆赫闲置频谱为须缴付频谱使用费的频带，包括 1710.0 – 1710.5 兆赫与 1805.0 – 1805.5 兆赫成对频率范围内的 2 x 0.5 兆赫频谱，以及在 1784.9 – 1785.0 兆赫与 1879.9 – 1880.0 兆赫成对频率范围内的 2 x 0.1 兆赫频谱（连同 1800 兆赫频带内已被指定的频谱，统称为「1800 兆赫频谱」）。因此，通讯局决定建议根据《电讯条例》第 32I(1)条作出命令，将 1800 兆赫频带内该 2 x 0.6 兆赫频谱纳入第 106Y 章下，成为被指定为须缴付频谱使用费以使用其内的频谱的频带之一。

商经局局长就频谱使用费的考虑因素

53. 通讯局已决定采用行政指配兼市场主导的混合方案，即现有频谱受配者将获赋予优先权以获重新指配 1800 兆赫频带内 2 x 40 兆赫的频谱，而 1800 兆赫频带内余下的频谱以及 900 兆赫频带内全数的频谱将以拍卖方式指配。按此，通讯局会指定整个 900 兆赫及 1800 兆赫频带为第 106Y 章下的频带，令使用这些频带内的频谱使用者须缴付频谱使用费。根据《电讯条例》第 32I(2)条，商经局局长可藉规例订明 900/1800 兆赫频谱的频谱使用费水平或厘定频谱使用费的方法。

54. 由于频谱是珍贵的公共资源，政府必须确保频谱使用费的厘定能尽量反映频谱的十足市场价值，从而使频谱受配者在全面开放的市场进行商业运作时，以最有效的方法使用获指配的频谱。

55. 在考虑两轮公众咨询收到的相关意见后，商经局局长决定根据《电讯条例》第 32I(2)条提交规例，将下文第 56 – 71 段所述的方法，订为厘定 900/1800 兆赫频谱在下一个 15 年指配期内的频谱使用费的方法。商经局局长就第二轮公众咨询中收到有关频谱使用费的意见的响应，载于附件 2 的 7.12 – 7.27 段。

「拍卖频谱」的频谱使用费

56. 「拍卖频谱」的频谱使用费理所当然应该通过拍卖厘定。竞投人将根据有关频谱供应量的清晰信息及其对有关潜力和商机的评估而决定出价水平，拍卖结果将反映「拍卖频谱」的十足市场价值。商经局局长决定根据《电讯条例》第 32I(2)条提交规例，订明 **900 兆赫及 1800 兆赫频带内「拍卖频谱」的频谱使用费将由拍卖厘定，并设有局长指明的拍卖底价。**

57. 拍卖底价的订立并非就预期中的市场价格作事前估算。反之，拍卖底价应订于一个反映频谱最低基本价值的水平，以展开具竞争性的竞投过程。

58. 与 1800 兆赫频带的频谱相比，900 兆赫频带的频谱或许有较佳的传输特性。然而，商经局局长注意到，由于支持 1800 兆赫频带以提供 4G 服务的频带设备和用户装置十分普遍，900 兆赫频谱及 1800 兆赫频谱对业界或许具同样或接近的吸引力。因此，商经局局长决定只就 900 兆赫及 1800 兆赫频带内的谱频订立一个拍卖底价。无

论如何，频谱的市场价值将会通过具竞争性的竞投过程厘定。

59. 在第二份咨询文件中，商经局局长建议在订立拍卖底价时，应参考最近两次分别在二零一三年三月及二零一四年十二月就 2.5/2.6 吉赫频带内 50 兆赫频谱及 1.9 – 2.2 吉赫频带（「3G 频谱」）内 49.2 兆赫频谱举行的拍卖的拍卖底价，即分别为每兆赫 1,500 万元及 4,800 万元（当时的价格水平）；或按通胀调整后，分别相当于每兆赫 1,900 万元及 5,400 万元（二零二一年的价格水平）。商经局局长当时认为在两次拍卖中，就 3G 频谱进行的拍卖较就 2.5/2.6 吉赫频带频谱进行的拍卖有更高参考价值，原因有二。首先，900/1800 兆赫频谱及 3G 频谱已可用于全港（包括所有港铁沿线的车站）以提供公共流动电讯服务，而 2.5/2.6 吉赫频带频谱则仍未在港铁沿线全面使用。其次，3G 频谱的拍卖在较近期（二零一四年）举行。因此，商经局局长当时建议，把拍卖底价订于每兆赫 1,900 万元至 5,400 万元之间，而当时的倾向是最终价格会较接近较高的一端。

60. 尽管商经局局长仍然认为 3G 频谱的拍卖有相对较高参考价值，局长注意到，是次频谱重新指配工作中有最少 120 兆赫的频谱可供竞投，这是自二零零七年《频谱政策纲要》公布后，一次透过拍卖供应数量最多频谱的其中一次。因此，局长意识到透过拍卖供应大量该等频谱对频谱的市值所带来的影响。此外，商经局局长留意到，部分意见认为在厘定频谱使用费时，应考虑流动网络营办商在投资崭新及创新技术方面的能力及意愿。商经局局长特别注意到，随着 5G 流动服务预计在二零二零年左右推出，流动网络营办商将需要投放大量资源兴建有关基建，而这会影响营办商就是次竞投 900/1800 兆赫频谱的预算规划及财务安排。

61. 经考虑上述事项后，商经局局长决定把 900 兆赫及 1800 兆赫频带内频谱的拍卖底价，订为略高于但较接近两个参考价值（每兆赫 1,900 万元及 5,400 万元）的平均数，而不是较接近较高的一端。经仔细考虑后，局长认为应把拍卖底价订于每兆赫 **3,800 万元**。

「优先权频谱」的频谱使用费

62. 《频谱政策纲要》订明，就非通过拍卖或其他市场机制发放的频谱而言，在不影响商经局局长任何权力下，频谱使用费的水平以反映该段频谱的机会成本为依归。如现有频谱受配者行使优先权，会获重新指配 1800 兆赫频带内 2×40 兆赫所组成的「优先权频谱」，故此「优先权频谱」正正属于非通过市场机制发放的频谱的类别。

63. 由于「优先权频谱」只位于 1800 兆赫频带内，商经局局长只需就 1800 兆赫频带内「优先权频谱」订明厘定频谱使用费的方法。

64. 为确保频谱得以善用，商经局局长认为「优先权频谱」的频谱使用费应尽量订于贴近频谱的十足市场价值。就此，1800 兆赫频带内 70 兆赫「拍卖频谱」的拍卖结果自然是厘定「优先权频谱」在下一个指配期的十足市场价值的最佳指针。这是由于在同一频带中不同部分频谱的市场价值即使不是相同，也应非常接近。因此，商经局局长认为，「优先权频谱」的频谱使用费应订于 **1800 兆赫频带内「拍卖频谱」的平均频谱使用费**，并设有最低行使价及上限。

65. 「优先权频谱」的最低行使价是现有频谱受配者所须支付的最低费用，使其有权及能够行使优先权以获重新指配其现时持有的部分频谱。商经局局长在第二份咨询文件中阐释，1800 兆赫频带

内频谱的估算市场价值，应接近传输特性相若频带的频谱在近年进行的指配中所厘定的价值。因此，在订定最低行使价时，应参考 2.5/2.6 吉赫频带内频谱在二零一三年三月进行的拍卖，以及 3G 频谱（包括以赋予优先权及拍卖方式指配的频谱）在二零一四年重新指配工作中厘定的频谱使用费水平，即分别为每兆赫 3,080 万元及 5,900 万元（当时的价格水平）；或按通胀调整后，分别相当于每兆赫 3,800 万元及 6,700 万元（二零二一年的价格水平）。与拍卖底价的情况相似，商经局局长当时建议，「优先权频谱」的最低行使价可订于两个参考价格（即每兆赫 3,800 万元及 6,700 万元）之间，而当时的倾向是最终价格会较接近较高的一端。

66. 基于上文第 60 段所述的相同原因，由于流动网络营办商在兴建相关基建以准备推出 5G 服务时，需要面对相当大的投资承担，商经局局长决定把「优先权频谱」的最低行使价订为略高于但较接近两个参考价格（每兆赫 3,800 万元及 6,700 万元）的平均数，而不是较接近较高的一端。经仔细考虑后，局长认为应把最低行使价订于每兆赫 5,400 万元。

67. 至于「优先权频谱」的上限，经考虑相关因素后（包括 1800 兆赫频带内频谱的估计市场价值、为现有频谱受配者及「拍卖频谱」成功竞投人提供一个公平的竞争环境，以及顾及频谱受配者担心「优先权频谱」的频谱使用费是参照「拍卖频谱」的频谱使用费来厘定这做法所带来的不确定性），商经局局长认为应把上限订于每兆赫 7,000 万元。

68. 基于上文所述，商经局局长决定根据《电讯条例》第 32I(2)条提交规例，订明在下一个为期 15 年的频谱指配期内，「优先权频谱」的每兆赫频谱使用费订于 5,400 万元（二零二一年的价格

水平) 或经拍卖厘定的 1800 兆赫频带内「拍卖频谱」的平均每兆赫频谱使用费, 两者中以金额较高者为准, 上限为 7,000 万元。

缴付方法

69. 是次重新指配工作涉及合共 200 兆赫的频谱, 较上次重新指配工作 (即二零一六年 3G 频谱的重新指配) 多大约 80 兆赫或 69%, 可能涉及大额的频谱使用费, 故有需要让频谱受配者有较大弹性因应其个别情况, 就缴付频谱使用费事宜作财务安排。经考虑上述情况后, 商经局局长在第二份咨询文件中建议, 频谱受配者可选择以一次过或每年分期形式缴付频谱使用费。所有流动网络营办商均欢迎以每年分期形式缴付频谱使用费的方案。商经局局长决定根据《电讯条例》第 32I(2)条提交规例, 订明**频谱受配者** (包括流动网络营办商及新加入市场的经营者) 可选择以下列其中一种方式缴付频谱使用费:

- (a) 一次过缴付上文第 56 - 68 段所述由拍卖厘定及 / 或行使优先权所需缴付的整笔费用; 或
- (b) 每年分期形式缴付, 第一期相当于上文(a)项所述的整笔费用除以 15 (即指配期年数), 而往后期数的金额则按年递增 2.5% (最新的中期基本通胀率预测), 以向政府反映金钱的时间价值。

如频谱受配者选择以每年分期形式缴付频谱使用费, 政府会要求频谱受配者在整个指配期内, 每年须就随后五年的频谱使用费提供担保。

70. 第 56、68 及 69 段所指的规例将会按先订立后审议的程序提交立法会审议。

71. 至于部分流动网络营办商建议以使用年费形式缴付频谱使用费，有关建议在是次频谱重新指配中并不会采纳。有关原因请参阅附件 2 的 7.26 段。

频谱使用费是否可予扣税

72. 至于部分所收到的意见书中提及频谱使用费是否可予扣税一事，这基本上属税务政策事宜，与商经局局长就厘定频谱使用费水平的方法及缴付方法所作的决定应分开处理。税务局已确定频谱使用费不论缴付方式为何（即一次过或每年分期形式缴付），均会被视作资本开支，不可扣税。如流动网络营办商对此事有任何疑问，应征询其税务顾问的意见，并在作出有关是次频谱重新指配的投资决定时，考虑有关意见。

73. 本声明并不影响、限制或损害商经局局长行使根据《电讯条例》或其附属法例的权力。

重新指配频谱的详细安排

74. 重新指配频谱的详细安排涵盖用作重新指配频谱的频谱规划表、拍卖规则和发牌安排。下文将详细阐述。

重新指配频谱的频谱规划表

75. 采用混合模式重新指配 900/1800 兆赫频谱表示供重新指配

的频谱有两类，即「优先权频谱」及「拍卖频谱」。鉴于现时在 900 兆赫和 1800 兆赫频带内的频谱指配分散，以及用户对提供高速和创新流动宽带服务的容量需求不断增长，通讯局决定在重新指配频谱前，重组上述两段频带的频谱规划表，从而提升频谱效率。新设的频谱规划表载于下文各段。

1800 兆赫频带频谱规划表

76. 考虑到现有流动技术所支持的载波带宽，通讯局决定把 1800 兆赫频带内的 2 x 75 兆赫频谱重新规划成七段各 2 x 10 兆赫的指定频段及一段 2 x 5 兆赫的指定频段。现时，3G 技术的一般载波带宽要求为 5 兆赫，而 4G 技术则可支持 1.4、3、5、10、15 或 20 兆赫的载波带宽。一般而言，载波的带宽愈大，可达至的频谱效率愈高。个别竞投人在「拍卖频谱」拍卖时，可决定竞投适当数量的频段，并组成较大带宽的频段，以支持高速和高频谱效益的传输。

77. 此外，通讯局给予现有频谱受配者优先权以获重新指配四段各为 2 x 10 兆赫的频段（载于下表 1），基本上是按照他们现时设置在港铁范围用以提供 4G 服务的频谱指配¹⁷，从而确保在「余下港铁站」的 4G 服务在 1800 兆赫频带频谱于二零二一年重新指配后得以延续。

¹⁷ 为了更有效管理频谱，整段 1800 兆赫频带的频谱规划表会重新编写（包括目前频谱规划表中间的六段各为 2 x 10 兆赫的频段），使所有频段的频率范围均以整数数值开始和结束。

表 1：「优先权频谱」

频段	现有频谱受配者	频率范围（兆赫）	带宽
R1	HKT	1720 – 1730 与 1815 – 1825 成对	2 x 10 兆赫
R2	数码通	1740 – 1750 与 1835 – 1845 成对	2 x 10 兆赫
R3	中国移动香港	1750 – 1760 与 1845 – 1855 成对	2 x 10 兆赫
R4	和记	1760 – 1770 与 1855 – 1865 成对	2 x 10 兆赫

78. 如所有现有频谱受配者皆行使其优先权以获取 2 x 10 兆赫的「优先权频谱」，1800 兆赫频带内将有合共 2 x 35 兆赫频谱可供以拍卖方式指配（见于下表 2）。除非通讯局另作批准，A4 频段内 1780.1 – 1784.9 兆赫与 1875.1 – 1879.9 兆赫成对频率范围内的 2 x 4.8 兆赫频谱将会指配给成功竞投人在指定区域以外的地区作提供流动电讯服务之用（见上文第 49 – 51 段）。

表 2：1800 兆赫频带内的「拍卖频谱」

频段	频率范围（兆赫）	带宽
A1	1710 – 1720 与 1805 – 1815 成对	2 x 10 兆赫
A2	1730 – 1740 与 1825 – 1835 成对	2 x 10 兆赫
A3	1770 – 1780 与 1865 – 1875 成对	2 x 10 兆赫
A4	1780 – 1785 与 1875 – 1880 成对	2 x 5 兆赫

79. 在整合现时在 1800 兆赫频带两端的分散频段后，包括「优先权频谱」和「拍卖频谱」的新频谱规划表见于下图 1。新频谱规划表的设计旨在提供机会予更多流动网络营办商以获取 2 x 20 兆赫的相连频段，而这是 4G 技术下最大的载波带宽。频谱受配者亦可聚合相同及 / 或不同频带的载波，从而提升容量，以实现更高的传输速度。

图 1: 1800 兆赫频带频谱规划表

	A1	R1	A2	R2	R3	R4	A3	A4	
低频带	1710	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1785 兆赫
高频带	1805	1815	1825	1835	1845	1855	1865	1875	1880 兆赫

	建议给予 HKT 的「优先权频谱」		建议给予中国移动香港的「优先权频谱」
	建议给予数码通的「优先权频谱」		建议给予和记的「优先权频谱」
	以拍卖方式指配的频谱		

80. 现有频谱受配者各自获得相连的 2 x 20 兆赫频段的机会可能不相同，并要视乎他们会否行使其优先权以获取「优先权频谱」。由于有需要确保在「余下港铁站」提供 4G 服务，受配者之间互换 1800 兆赫频带内的「优先权频谱」一般不会获批准，除非该申请频谱互换的受配者能向通讯局证明在「余下港铁站」内已设置其他如 2.3 吉赫及 2.5/2.6 吉赫的频带，或已安装频率捷变设备，因此站内的 4G 服务提供将不会因 1800 兆赫频带内的频谱指配由互换所产生的变更而受到影响。此外，在新指配期首五年内，互换 1800 兆赫频带内所有获指配的频谱一般都不会获批准，因此每个频段都可按竞投人士对频谱数量及频段位置的需求而进行有效和具竞争性的竞投，使每个频段透过拍卖而体现其十足市场价值。

900 兆赫频带频谱规划表

81. 类似的考虑因素同样适用于 900 兆赫频带，所以通讯局同

样地决定把 900 兆赫频带内的 2 x 25 兆赫频谱重新规划成五段各为 2 x 5 兆赫的指定频段。这是一个合适的做法，因 1 吉赫以下的频谱稀少，加上 2 x 5 兆赫频段已能提供令人满意的服务覆盖。在混合模式下，900 兆赫频带内的所有频谱将会以拍卖方式指配，因此将有五段「拍卖频谱」频段可供拍卖，详情见表 3。

表 3：900 兆赫频带内的「拍卖频谱」

频段	频率范围（兆赫）	带宽
B1	890 – 895 与 935 – 940 成对	2 x 5 兆赫
B2	895 – 900 与 940 – 945 成对	2 x 5 兆赫
B3	900 – 905 与 945 – 950 成对	2 x 5 兆赫
B4	905 – 910 与 950 – 955 成对	2 x 5 兆赫
B5	910 – 915 与 955 – 960 成对	2 x 5 兆赫

82. 载于下文图 2的新频谱规划表整合了现时在 900 兆赫频带内分散的频段。跟 1800 兆赫频带相若，此频谱规划表提供机会予竞投人，在符合载于下文第 89 段的频谱分项上限的情况下，竞投更多频段以组成较大带宽的毗连频段。跟对 1800 兆赫频带的频谱所施加的限制相若，在新指配期首五年内，通讯局一般不会批准 900 兆赫频带内已指配频谱的互换。

图 2：900 兆赫频带频谱规划表

	B1	B2	B3	B4	B5	
低频带	890	895	900	905	910	915 兆赫
高频带	935	940	945	950	955	960 兆赫

 以拍卖方式指配的频段

拍卖规则

83. 在采用混合模式重新指配频谱的情况下，900 兆赫频带内有 50 兆赫频谱及 1800 兆赫频带内有至少 70 兆赫频谱可供拍卖。待完成修订与厘定「优先权频谱」频谱使用费相关的附属法例的立法程序，通讯局预期在二零一八年下半年给予现有频谱受配者优先权供其考虑接受，以重新指配「优先权频谱」。当现有流动网络营办商决定是否接受优先权后，便能确定可供拍卖的频谱总量。**通讯局拟为「拍卖频谱」进行单一频谱拍卖**，使竞投人能同时竞投两个频带内的频谱。《电讯条例》第 32I(4)条授权通讯局指明拍卖的条款和条件，而通讯局会在制定相关附属法例后作出有关指明。

84. 考虑到要为落实通讯局和商经局局长就「优先权频谱」和「拍卖频谱」所作决定而需进行的筹备工作，包括修订附属法例、把拍卖的底价和拍卖的条款及条件刊宪、发出拍卖的信息备忘录及作出竞投邀请等，有关拍卖预期将于大约二零一八年年底举行。这将给予现有流动网络营办商和新的频谱受配者由完成拍卖起计约两年的过渡期，视乎情况重新配置其现有网络及 / 或铺设新的网络基建，使「拍卖频谱」可以在新频谱指配期开始时立即投入使用。

合资格竞投人

85. 正如通讯局在两轮公众咨询中所提出的建议，并经考虑所接获的意见后，**通讯局决定为重新指配 900/1800 兆赫频谱而设的拍卖开放予所有有兴趣人士竞投**，包括现有流动网络营办商、流动虚拟网络营办商及有意加入本地流动电讯市场的新经营者。四家现有频谱受配者，不论他们与否行使其优先权以取得所获赋予的「优先权频谱」，均可参与拍卖。

拍卖方式

86. 经考虑在两轮公众咨询中所收到的看法和意见后，**通讯局决定采用同时多轮增价的拍卖方式重新指配 900/1800 兆赫频谱**。按照此方式，在 900 兆赫频带内的五个频段（即上文表 3所指明的 B1、B2、B3、B4 和 B5 频段）及在 1800 兆赫频带内至少四个频段（即上文表 2所指明的 A1、A2、A3 和 A4 频段）会在多个轮次中同时拍卖，每个频段的价格会各自独立调整。如任何现有频谱受配者决定不行使优先权以取得所获赋予的「优先权频谱」（即上文表 1所指明 R1、R2、R3 和 R4 频段），该些未有被吸纳的频段将与非「优先权频谱」汇集起来，成为「拍卖频谱」一并拍卖。竞投人在每一竞投轮次中，可竞投一个或以上供拍卖的频段。

频谱上限

87. 在用作重新指配 900/1800 兆赫频谱的混合模式下，视乎现有频谱受配者会否行使其优先权以取得所获赋予的「优先权频谱」，至少有 120 兆赫频谱和最多有 200 兆赫频谱可供拍卖。由于至少有 120 兆赫「拍卖频谱」可供拍卖，数量占现时指配用以提供公共流动电讯服务的频谱总量（即 552 兆赫）逾五分之一，是次拍卖将会是一次过集中发放最多频谱的其中一次，以让所有有兴趣人士作竞争性竞投¹⁸。

88. 通讯局注意到虽然香港的流动电讯市场竞争激烈，但流动网络营办商之间的频谱分布并不平均。基于有关考虑，加上大量频谱将推出拍卖（最少 120 兆赫），除非竞投人可取得的 900/1800 兆

¹⁸ 前电讯局长过往曾进行两次每次均发放超过 120 兆赫频谱作竞争性竞投的拍卖，包括于二零零一年进行在 1.9 – 2.2 吉赫频带内 138.4 兆赫频谱的拍卖，以及于二零零九年进行在 2.3 吉赫和 2.5/2.6 吉赫频带内 195 兆赫频谱的拍卖。

赫频谱总量设有上限，否则拍卖可能会导致频谱过度集中于某些流动网络营办商，有机会造成限制竞争的效果¹⁹。

89. 由于是次重新指配涉及颇大比例的频谱，经考虑市场现况和在两轮公众咨询所收到的回应²⁰，加上避免频谱持有量过度集中在任何频谱受配者的目标，通讯局决定向所有竞投人施加频谱上限，使单一竞投人在拍卖中可以取得的 900/1800 兆赫频谱总量不会超过 90 兆赫的上限，以及可以取得的 900 兆赫频带频谱不会超过 20 兆赫的分项上限。在施加上述水平的频谱上限的情况下，任何现有流动网络营办商均可取得不少于其目前持有的 900/1800 兆赫频谱的数量。

90. 频谱上限将适用于所有竞投人，包括现有流动网络营办商和新经营者，并涵盖「优先权频谱」和「拍卖频谱」。因此，若现有频谱受配者行使其优先权以取得 20 兆赫「优先权频谱」，他只能在拍卖中竞投最多 70 兆赫的 900/1800 兆赫频谱。若两家现有频谱受配者组成联营公司参与竞投，而该两家现有频谱受配者均已各自行使其优先权以取得「优先权频谱」，90 兆赫的频谱上限在扣除他们共同取得的 40 兆赫「优先权频谱」后，将会适用于该联营公司竞投人。拍卖相关文件将会适时发出，以订明更多有关竞投时施加频谱上限的详情，包括「关连竞投人」的定义。

¹⁹ 二零一四年，通讯局在有条件的情况下批准 HKT 和前香港移动通讯有限公司合并时，曾进行竞争分析，以了解频谱高度集中对竞争的潜在影响。具体来说，通讯局关注合并实体取得的频谱超出其估计长期数据需求所需，会增强该合并实体的市场力量。因此，通讯局在其批准合并的决定中，要求 HKT 在二零一六年十月二十二日交回其在 1.9 – 2.2 吉赫频带内 29.6 兆赫的频谱。

²⁰ 在两轮公众咨询所收到有关频谱上限的响应中，现时在流动网络营办商中持有最多频谱的 HKT 不支持施加频谱上限，而另外三家流动网络营办商则提出低于通讯局所建议的 90 兆赫上限。有关通讯局对与频谱上限相关意见的详细响应，请参阅附件二的第 8.16 – 8.17 段。

91. 鉴于 1 吉赫以下频谱具有极佳的无线电传输和渗透特性，通讯局认为需格外留意避免该些频谱集中在一或两家受配者，故将在 90 兆赫的整体上限内，对 900 兆赫频带内频谱持有量施加 20 兆赫的分项上限。施加 20 兆赫的分项上限可确保在 900 兆赫频带的频谱受配者数目不少于现时的三家，并让该频带能同时容纳最多五家流动网络营办商。频谱分项上限同样地适用于所有竞投人，包括现有频谱受配者和新经营者，并会计算在每家流动网络营办商可持有的 900/1800 兆赫频谱的 90 兆赫整体上限之内。惟频谱分项上限将不会计算部分现有流动网络营办商所持有的其他 1 吉赫以下频谱²¹，因为此等频谱的指配期和条件是独立于将在二零二零/二一年重新指配的 900/1800 兆赫频谱之外。

发牌安排

92. 按现行发牌制度，行使优先权以取得所获赋予的「优先权频谱」及/或成功竞投「拍卖频谱」的现有流动网络营办商，以及成功竞投「拍卖频谱」的新经营者，将各获发新的综合传送者牌照，以便在新指配期开始时落实 900/1800 兆赫频谱指配的安排。综合传送者牌照将授权频谱受配者提供其建议的固定或流动或两者兼备的服务。频谱受配者若为现有综合传送者牌照持牌人，可要求将其现有综合传送者牌照与就 900/1800 兆赫频谱重新指配事宜新发的综合传送者牌照合并。

²¹ HKT 目前持有 850 兆赫频带（825 – 832.5 兆赫与 870 – 877.5 兆赫成对）内 2 x 7.5 兆赫频谱，有关频谱是 HKT 在二零零七年经拍卖取得，须以码分多址联接制式 2000（CDMA2000）的标准提供流动服务，而相关的频谱指配期将于二零二三年届满。数码通与和记分别持有在 850 兆赫频带（832.5 – 837.5 兆赫与 877.5 – 882.5 兆赫成对）和 900 兆赫频带（885 – 890 兆赫与 930 – 935 兆赫成对）内 2 x 5 兆赫频谱，均是在二零一一年经拍卖取得，相关的频谱指配期将于二零二六年届满。

频谱指配期

93. 经考虑在两轮公众咨询过程中所得的意见，**通讯局决定把 900 兆赫频带内所有频谱的新指配期开始日划一订于二零二一年一月十二日**，以方便现有受配者与新受配者顺利交接频谱和简化行政安排。此举将会涉及延长现时 900 兆赫频带频率指配期的行政措施，包括把和记的指配期由二零二零年十一月二十日起延长 53 个历日，以及把数码通的指配期由二零二一年一月四日起延长 8 个历日，惟他们须在经延长的指配期内就使用频谱缴付频谱使用费。《电讯（传送者牌照）规例》（第 106V 章）附表 2 订明，综合传送者牌照的有效期为自该牌照发出当日起计的 15 年。频率指配将为期 15 年，与新发牌照的年期一致。以此计算，900 兆赫频带内 2 x 25 兆赫频谱的 15 年新指配期，将由二零二一年一月十二日起至二零三六年一月十一日止。

94. 至于和记及数码通在经延长的指配期内（分别为 53 日及 8 日）使用 900 兆赫频谱所须缴付的频谱使用费，商经局局长在第一及第二份咨询文件中建议，经延长指配期的频谱使用费应相等于现有指配期届满前一年所缴交的使用年费，并根据延期的日数按比例计算。由于没有意见提出反对，加上考虑到延长现行指配期的建议仅涉及一段短时间，商经局局长决定根据《电讯条例》第 32I(2)条提交规例，订明该等经延长指配期的频谱使用费，应根据在现有指配期届满之前一年所缴交的使用年费水平来计算。

95. 至于 **1800 兆赫频带内的频谱，为期 15 年的新指配期将由二零二一年九月三十日起至二零三六年九月二十九日止**。这个指配期将适用于 1800 兆赫频带内的「优先权频谱」及「拍卖频谱」，以及拟重新指配予现有频谱受配者于指定区域内用作提供流动覆盖用的 2 x 4.8 兆赫「郊野公园频率」。

关于淘汰 2G 及其他世代流动服务事宜的特别条件

96. 鉴于 2G 服务现时单靠 900/1800 兆赫频谱支持，和有需要继续妥善提供 2G 服务直至有关服务被市场力量自然淘汰，以及考虑到就第二份咨询文件所收到的意见，**通讯局决定在所有获授权提供公共流动电讯服务持牌人的综合传送者牌照施加下列新增的特别条件第 10.4 条：**

服务的提供

10.4 持牌人在终止提供任何一个世代的流动服务前须取得管理局的事先书面同意，并为受影响客户提供恰当和合适及令管理局满意的安排。

新特别条件第 10.4 条要求持牌人在淘汰 2G 或任何更高世代流动服务前须取得通讯局的事先同意，并为受影响客户提供令人满意的安排。

97. 当现有流动网络营办商行使其优先权以取得「优先权频谱」或成功投得「拍卖频谱」的任何频段（以较早者为准），上述新牌照条件便会纳入有关营办商的综合传送者牌照内。如新经营者成功投得「拍卖频谱」任何频段，新特别条件第 10.4 条将会在二零二一年指配新取得的频谱时纳入向其发出的新综合传送者牌照内。新订定的特别条件不仅适用于淘汰 2G 服务一事，而且还适用于根据牌照授权而正在或将会提供的 3G、4G 及未来世代的流动服务。

98. 有关部分响应者指综合传送者牌照现有的一般条件第 5 条已规定持牌人在牌照有效期内，须时刻经营、维持和提供良好、有效率及不间断的服务，通讯局认为一般条件第 5 条的要求和执行均属事后性质，而新特别条件则施加了一项事前要求，让通讯局可确

保流动网络营办商在全面终止某一代流动服务前，已制订令人满意的安排，以保障消费者的权益。

99. 目前，本港仍有 150 万 2G 服务用户，占流动用户总数的百分之八。新特别条件生效后，流动网络营办商可根据其商业考虑，决定何时淘汰 2G 服务。不过，流动网络营办商在完全关闭 2G 网络及终止提供所有 2G 服务前，必须为用户制订令通讯局满意的合理及适当的安排，例如让 2G 用户转用 3G 或 4G 服务，或透过与其他流动网络营办商订立相关的批发或其他形式的商业安排，使用该些营办商的网络继续提供 2G 服务。流动网络营办商日后淘汰其他各代流动服务时，亦应作出类似安排。

提供网络及服务责任

100. 经考虑就在新指配期（900 兆赫频带及 1800 兆赫频带内频谱的新指配期分别由二零二一年一月十二日及二零二一年九月三十日开始）重新指配 900/1800 兆赫频谱所进行的两轮公众咨询收集到的意见，通讯局决定对所有频谱受配者施加以下提供网络及服务责任：在新指配期开始日期起计五年内 (a) 就提供流动服务而言，覆盖最少九成本港人口；以及 (b) 就提供固定服务而言，覆盖最少二百幢商业及 / 或住宅楼宇并建立和维持最少五十个通讯中枢，而上述的最低网络覆盖须在其后继续维持。这些责任旨在确保频谱受配者适时使用珍贵的频谱资源，令市民受惠。

提供网络及服务责任的履约保证金

101. 为确保频谱受配者履行提供网络及服务责任，通讯局决定要求以下组别的受配者交付履约保证金：(a) 新取得 900 兆赫及 1800 兆赫频带内频谱的成功竞投人；以及 (b) 获指配「拍卖频谱」内频段

的现有频谱受配者，但他们现时并不持有该些频段内大部分频谱。通讯局将于为拍卖「拍卖频谱」而发出的信息备忘录中订明履约保证金的金额。

102. 现有频谱受配者无须就获指配的「优先权频谱」频段交付履约保证金。至于「拍卖频谱」，如现有频谱受配者现时已持有相关频段内的大部分频谱，他们亦无须交付履约保证金。不过，现有频谱受配者须提供网络覆盖数据，证明利用获指配的 900 兆赫及 1800 兆赫频带内频谱所营运的网络，已符合覆盖最少九成人口的规定。

实施重新指配频谱安排

103. 通讯局在发表本声明的同时，已发信通知四家流动网络营办商其采用行政指配兼市场主导的混合模式以重新指配 900/1800 兆赫频谱的决定，以及透过给予各营办商优先权而拟向他们重新指配 1800 兆赫频带内频谱的频率范围。

104. 政府会就修订相关附属法例作出所需安排，以按通讯局和商经局局长的决定重新指配 900/1800 兆赫频谱。待完成相关立法程序后，通讯局拟于二零一八年下半年就重新指配「优先权频谱」给予现有频谱受配者优先权供其考虑接受。视乎现有频谱受配者就是否接受优先权作出的决定，便可确定「拍卖频谱」的总量。届时通讯局会为拍卖作准备，目标是于大约二零一八年年底进行拍卖。

通讯事务管理局

商务及经济发展局局长

二零一七年十二月十九日

表 1：流动网络营办商的频谱分布

须在二零二零 / 二一年重新指配的频谱

	整体 总数 (兆赫)	所占 百分比	900 兆赫 (兆赫)	1800 兆赫 (兆赫)	总数 (兆赫)	占各流动网络营 办商频谱 数量的百分比
中国移动香港	116.0	21%		26.4	26.4	23%
HKT	194.0	35%	16.6	72.8	89.4	46%
和记	129.4	23%	16.6	23.2	39.8	31%
数码通	112.6	20%	16.6	26.4	43.0	38%
总数	552.0	100%	49.8	148.8	198.6	36%

表 2：应用于提供公共流动电讯服务的无线电频谱

流动服务类别*

频带	2G (兆赫)	3G (兆赫)	4G (兆赫)	CDMA 2000 (兆赫)	总数 (兆赫)
850/900 兆赫		20.0		15.0	35.0
900 兆赫	15.2		34.6		49.8
1800 兆赫	28.8		120.0		148.8
1.9 – 2.2 吉赫		98.6	19.8		118.4
2.3 吉赫			60.0		60.0
2.5/2.6 吉赫			140.0		140.0
总数	44.0	118.6	374.4	15.0	552.0

注：(*) 个别频带所支持的流动服务类别，是指在相应频带内以最先进技术提供的服务。如某频段的重整工作尚未完成，该频段在某些地点仍会用作提供重整前的流动服务类别，在其他地点则用作提供已重整的服务。

就第二份咨询文件的意见书摘要
通讯事务管理局与商务及经济发展局局长的回应

第 1 节：引言

1.1 通讯事务管理局（「通讯局」）与商务及经济发展局局长（「商经局局长」）联合进行了两轮公众咨询，就 900 兆赫频带内 49.8 兆赫频谱及 1800 兆赫频带内 148.8 兆赫频谱于现有指配期届满后的重新指配安排及相关频谱使用费，向电讯业界和其他受影响人士征询意见。相关频谱目前用以提供第二代、第三代及第四代（「2G」、「3G」及「4G」）流动服务。连同在 900 兆赫频带内 0.2 兆赫和在 1800 兆赫频带内 1.2 兆赫的闲置频谱，在 900 兆赫和 1800 兆赫频带内合共有 200 兆赫频谱（「900/1800 兆赫频谱」）可供指配 / 重新指配（以下统称为「重新指配 900/1800 兆赫频谱」）。

1.2 于二零一六年二月三日公布的第一份咨询文件（「第一份咨询文件」）提出重新指配频谱的多重目标，即(a)确保客户服务得以延续；(b)善用频谱；(c)促进有效竞争；以及(d)鼓励投资和推广创新服务¹。

1.3 通讯局在第一份咨询文件建议以下三个重新指配频谱的方案，以收集看法和意见：

¹ 此等多重目标与通讯局重新指配于二零一六年十月指配期届满的 1.9–2.2 吉赫频带内频谱时所采用的多重目标相同。

- 方案一：完全行政指配模式，给予现有频谱受配者优先权以取得其现时持有的 900/1800 兆赫频谱；
- 方案二：完全市场主导模式，以拍卖方式重新指配所有 900/1800 兆赫频谱；以及
- 方案三：行政指配兼市场主导的混合模式，给予现有频谱受配者优先权以获重新指配部分 900/1800 兆赫频谱（「优先权频谱」），并以拍卖方式重新指配余下的 900/1800 兆赫频谱（包括因任何现有频谱受配者决定不行使优先权接受「优先权频谱」而腾出的频谱）（统称「拍卖频谱」）。

1.4 经审慎考虑第一轮公众咨询所收到的看法和意见，以及通讯局透过通讯事务管理局办公室（「通讯办」）委托的外聘顾问（「顾问」）所进行的独立顾问研究的结果，通讯局与商经局局长于二零一七年二月十四日联合发出第二份咨询文件（「第二份咨询文件」）²。

1.5 通讯局在第二份咨询文件提出经修订的行政指配兼市场主导的混合模式，以进一步收集看法和意见。在这个混合模式下，四家现有频谱受配者将各获赋予优先权以获重新指配 1800 兆赫频带内 2 x 10 兆赫的频谱，合共有 2 x 40 兆赫的「优先权

² 题为《关于在现有指配期届满后重新指配 900 兆赫和 1800 兆赫频带频谱的技术研究》的研究报告和第二份咨询文件一并于二零一七年二月十四日公布，载于通讯办以下网址：

http://www.ofca.gov.hk/filemanager/ofca/common/reports/consultancy/cr_201702_01_en.pdf。

频谱」（即 900/1800 兆赫频谱的 40%）。至于在 900/1800 兆赫频谱内余下的 2 x 60 兆赫或 60%频谱，将会连同因任何现有频谱受配者决定不行使优先权接受「优先权频谱」而腾出的频谱一并拍卖。在第二份咨询文件中，商经局局长亦就经修订的混合方案，建议了厘定「优先权频谱」和「拍卖频谱」的频谱使用费的详细方法，以及「拍卖频谱」的拍卖底价和「优先权频谱」的频谱使用费的下限及上限的厘定方法。

1.6 第二轮公众咨询于二零一七年五月二十四日结束（延长了原定于二零一七年四月二十四日的期限），通讯局接获以下 22 名回应者提交的意见书，现按不同类别把他们的名称 / 姓名列出如下：

流动网络营办商

- 中国移动香港有限公司（「中国移动香港」）
- Hong Kong Telecommunications (HKT) Limited（「HKT」）
- 和记电话有限公司（「和记」）
- 数码通电讯有限公司（「数码通」）

其他商业机构

- Airbus Helicopters China HK Limited（「Airbus」）
- Comba Telecom Limited（「Comba」）
- 香港华为国际有限公司（「华为」）
- HUBER+SUHNER (Hong Kong) Limited（「H + S」）
- M. Magtague Company Limited（「Magtague」）
- 玛贝尔钻饰有限公司（「玛贝尔」）

- Nittel Communications Hong Kong Limited (「Nittel」)
- Nokia Solutions and Networks HK Limited (「Nokia」)
- NTT DOCOMO INC. (「NTT」)
- 成记栏有限公司 (「成记栏」)
- Simpson Marine Limited (「Simpson Marine」)
- ZTE (H.K.) Limited (「ZTE」)

机构

- GSM Association (「GSMA」)

顾问公司

- Competition Economists Group (「CEG」)

个人

- Edmond Yip
- Lai Kin Wah
- Simon Lo
- 陈耀荣

1.7 经审慎考虑所收到的意见书，包括四家流动网络营办商应通讯办的要求而作出的澄清，并按重新指配频谱的多重目标评估三个重新指配频谱方案的利弊，通讯局与商经局局长在此附件分别就回应者对重新指配 900/1800 兆赫频谱及相关频谱使用费的建议安排所发表的意见，作出了他们的回应。为免生疑问，通讯局与商经局局长已审视和周详地考虑所有与重新指配

900/1800 兆赫频谱相关的意见书，尽管在此附件并无具体提及或论述所有回应者提出的事宜。

1.8 本文件的任何部分不代表或构成通讯局或商经局局长所作的决定。本文件所载的看法和意见并不影响通讯局或商经局局长行使《电讯条例》（第 106 章）（「《电讯条例》」）或任何附属法例所赋予的权力。

第 2 节：确保客户服务得以延续

2.1 在第二份咨询文件中，通讯局就建议采用的经修订混合模式作进一步咨询，当中四家现有频谱受配者每家均会获赋予优先权以重新指配 1800 兆赫频带内 2 x 10 兆赫的「优先权频谱」，目的是解决 43 个香港铁路（「港铁」）站（「余下港铁站」）4G 服务延续的问题（有关服务于二零二一年频谱重新指配时在「余下港铁站」内仍会主要由 1800 兆赫频带的频谱支援³），以及确保只由 900/1800 兆赫频谱支援的 2G 服务在全港范围得以延续。根据经修订的混合模式，1800 兆赫频带内余下的频谱及 900 兆赫频带内的全数频谱，将以拍卖方式指配。在作出此建议方案时，通讯局已考虑顾问在研究报告的意见。

回应者的看法及意见

2.2 和记重申其就第一份咨询文件提交的意见书的立场，表示方案一的完全行政指配模式可确保 2G、3G 及 4G 服务的延续和质素，亦是重新指配 900/1800 兆赫频谱的唯一合情合理选择。和记亦认为提供不间断的流动服务（尤其是在港铁沿线）对公众安全及保安至关重要，而 900 兆赫频带内的频谱可为此提供最佳支援。HKT 引述通讯局就重新指配 1.9—2.2 吉赫频带频谱（「3G 频谱」）发出的声明，指方案一可达至大致平稳过渡，服务因此得以延续。CEG 同样支持方案一，并为 HKT 辩护，表示如未能将 900/1800 兆赫频谱完全重新指配予 HKT，其网络服务质素将会下降。在其他回应者中，NTT、Nokia 及 ZTE 均强调确保客户

³ 有关全部 94 个港铁站提供流动服务的安排，包括于二零一六年启用的九个港铁站，以及预计于二零一九年或之前完成综合无线电系统升级工程的 18 个港铁站，详情请参阅第二份咨询文件第 39—41 段。

服务得以延续的重要，当中 NTT 支持方案一，而 Nokia 及 ZTE 则支持方案三的混合模式。华为及三名个别回应者对客户服务延续和质素普遍表示关注。

2.3 和记及数码通均指出，为「余下港铁站」的综合无线电系统升级，以配置 2.3 吉赫和 2.5/2.6 吉赫频带及安装频率捷变设备，不大可能在二零二零 / 二一年（即重新指配 900/1800 兆赫频谱时）完成。和记倡议把 900 兆赫频带纳入「优先权频谱」。另一方面，数码通认为通讯局把「优先权频谱」数量增至 2 x 10 兆赫的修订建议，可有效解决港铁范围内 4G 服务延续的问题，因此能达至确保客户服务得以延续的目标。中国移动香港亦支持采用混合方案以确保客户服务得以延续。

2.4 CEG、HKT 及和记亦有就连同第二份咨询文件公布的顾问研究报告发表意见。为了评估在不同重新指配频谱情况下的网络表现，顾问在建构评估模型时已采纳流动网络营办商提供的数据，但 CEG 及 HKT 认为顾问所采用的通讯量预测远低于一著名业界组织的预测⁴，而和记则认为模拟结果并没有考虑到网络负荷接近上限时的用户体验。和记特别质疑 2 x 10 兆赫的「优先权频谱」是否足以解决港铁范围内 4G 服务延续的问题，并指出新经营者可能取得多于 2 x 20 兆赫的「拍卖频谱」（这是顾问假设的上限）。全部三名回应者均认为顾问建议的缓解措施不切实际，理由是在稠密的市区环境中实施有关措施会面对技术限制。CEG 亦关注实施缓解措施的成本。此外，CEG 及 HKT 表示在研究报告中商业敏感资料被遮盖，使他们难以评论该报告。

⁴ 回应者引用了思科（电讯设备供应商）的通讯量预测。

通讯局的回应

2.5 通讯局注意到并明白大部分回应者均强调有需要确保客户服务得以延续。尽管采用方案一可确保全港及室内范围（如港铁范围）的各类流动服务得以延续，但是它并非唯一可达到这个目标的方案。

2.6 HKT 指称通讯局于二零一六年十月重新指配 3G 频谱时，同意采用行政方式重新指配频谱（所按照的准则与方案一相若）最能达至延续服务的目标，是误解了通讯局对此的立场。通讯局于二零一三年十一月十五日与商经局局长发出的声明的第 28 段解释⁵，通讯局经考虑当时由通讯办委托顾问进行研究的结果，信纳在该次重新指配频谱中采用混合方案（与今次重新指配频谱中的方案三非常相似），同样可合理地确保服务延续。就最能达至其他重新指配频谱的目标而言，上次重新指配 3G 频谱所采用的混合模式与今次所采用的混合模式，两者均较方案一为佳。

2.7 考虑客户服务延续时，一个重要因素是 2G 服务只由 900/1800 兆赫频谱支援。相反，流动网络营办商主要使用 1.9—2.2 吉赫频带内的频谱提供 3G 服务。此外，除了 900/1800 兆赫频谱，4G 服务亦由 1.9—2.2 吉赫、2.3 吉赫及 2.5/2.6 吉赫频带的频谱支援。这些其他频段共占用以提供 4G 服务的频谱接近 60%，而它们不会在是次重新指配频谱中受到任何影响。根据顾问的研究结果，在二零二一年重新指配频谱时，预计「余下港铁站」仍主要依靠 1800

⁵ 通讯局与商经局局长于二零一三年十一月就重新指配 3G 频谱所作的决定载于《通讯局与商经局局长声明—供第三代流动服务使用的 1.9—2.2 吉赫频带频谱在现有频谱指配期届满后的安排及频谱使用费》
http://www.coms-auth.hk/filemanager/statement/sc/upload/237/ca_statements20131115_sc.pdf。

兆赫频带内 120 兆赫的频谱提供 4G 服务，因此只有「余下港铁站」才会面对 4G 服务延续的问题⁶。为了解决有关问题，通讯局已决定采用混合模式重新指配频谱，以优先权的方式把合共 80 兆赫频谱重新指配予现有频谱受配者（即现时在「余下港铁站」用作提供 4G 服务的频谱的 67%），从而令到整个港铁范围内的 4G 服务得以维持。

2.8 正如通讯局在第一份咨询文件中指出，由于 2G 服务只由 900/1800 兆赫频谱支援，因此 2G 服务的延续可能出现問題。不过，按 2×0.2 兆赫载波频宽（由用于本港提供 2G 服务的环球流动通讯系统（GSM）技术所支援）及网络规划的标准频率复用因子 12 计算，预计只需小部分频谱（即 900/1800 兆赫频谱内 2×2.4 兆赫的频谱）便足以支援全港的 2G 服务。通讯局就采用混合模式把 1800 兆赫频带内 2×10 兆赫的频谱作为「优先权频谱」分别重新指配予四家现有频谱受配者的决定，除了可确保「余下港铁站」的 4G 服务得以延续，亦可供应所需容量以服务现时本港 150 万 2G 服务用户及境内漫游用户。

2.9 有关确保服务得以延续所需的「优先权频谱」数量，数码通支持通讯局为每家现有频谱受配者提供 1800 兆赫频带内 2×10 兆赫频谱的建议。不过，亦有意见认为通讯局应提供更多频谱，当中包括 900 兆赫频带内的频谱，并以优先权的方式重新指配予现有频谱受配者。通讯局已于上文解释，把 1800 兆赫频带内 2×10 兆赫频谱列作「优先权频谱」重新指配，是为了确保港铁范围内的 4G 服务及全港的 2G 服务得以延续。至于在港铁范围以外所提

⁶ 通讯局察悉，部分流动网络营办商已把原为 3G 服务核心频带的 1.9—2.2 吉赫频带内已获指配的部分频谱，调配用于在港铁范围内提供 4G 服务。不过，由于本港仍有 850 万 3G 服务用户（即用户数目总数的 47%），进一步重整频谱的空间及步伐仍是未知之数。

供的 4G 服务及全港的 3G 服务，由于它们同时由其他频段支援，并不会受是次重新指配频谱所影响，因此没有服务延续的问题。

2.10 当中必须指出的是，确保服务得以延续并不等于保证个别流动网络营办商的服务质素维持于现有水平。在决定是否行使优先权以获取「优先权频谱」后，流动网络营办商须采取所需行动，例如在拍卖中竞投所需的 900/1800 兆赫频谱数量，及 / 或决定是否进一步投资网络，从而为客户提供优质流动服务。

2.11 和记表示，基于公众安全和保安理由，900 兆赫频带应纳入「优先权频谱」中，以便提供不间断的流动服务（尤其是在港铁沿线）。综合传送者牌照中有关紧急求助服务的特别条件第 12 条，规定了流动网络营办商须提供公共紧急求助服务，让公众人士可在任何时间及无须招致任何费用的情况下，使用连接流动网络营办商网络的相容器具，于切实可行范围内尽快与香港警察紧急中心或通讯局所指示的其他机构通讯，以报告紧急事故。换言之，流动电话用户应能透过任何一家流动网络营办商的网络，使用任何频带以连接紧急求助服务。在港铁范围内可连接紧急服务的众多网络中，900 兆赫频带的网络只是其中一个。

2.12 回应者对顾问研究报告的看法及意见，包括评估模型所采用的假设、因应服务质素受影响而建议的缓解措施、有关「优先权频谱」的建议，以及在该研究报告中商业敏感资料被遮盖，顾问会在连同本声明一并公布的回应中分开论述⁷。

⁷ 顾问就回应者对研究报告的看法及意见作出的回应，载于连同本声明公布题为《回应就「供公共流动服务使用的 900 兆赫及 1800 兆赫频带频谱在现有指配期届满后的安排及频谱使用费」的第二次咨询所提交与 Plum Consulting 的技术研究有关的看法及意见》的文件(只提供英文版本)，载于：
http://www.ofca.gov.hk/filemanager/ofca/common/reports/consultancy/cr_201712_19_en.pdf。

第 3 节：善用频谱

3.1 正如第二份咨询文件所述，通讯局的看法是，方案三的混合模式较方案一的完全行政指配模式更有可能鼓励善用频谱，而方案三在这方面与方案二的完全市场主导模式几乎同样有效。由于大部分频谱在混合模式下将透过拍卖方式重新指配，可望从以下途径提高频谱使用效率：(a) 让 900/1800 兆赫频谱有机会透过具竞争性的竞投过程指配予最珍惜和最能善用频谱的流动网络营办商；(b) 让现有频谱受配者有机会藉此检视并完善其频谱持有量；以及(c) 让更多经营者有机会藉此进入香港流动电讯市场。方案三的混合模式有助整合 900/1800 兆赫频谱规划表内现时分散的频谱，从而在技术层面上提高频谱使用效率。

回应者的看法及意见

3.2 HKT 及和记认为，由于高速流动数据服务的需求日增，加上市场竞争激烈，流动网络营办商现已善用 900/1800 兆赫频谱。HKT、和记及 CEG 并不同意以拍卖方式重新指配频谱会令频谱更加得以善用。他们辩称，新加入的经营者未必能保证善用频谱。相反，预料更多经营者进入市场将会令频谱编配更加分散；与此同时，新经营者未必可以即时使用频谱。他们均以世纪互联集团有限公司（「世纪互联」）在二零一二年取得 2.3 吉赫频带频谱为例，指出新经营者未能善用新取得的频谱。CEG 关注到频谱使用权不明朗的情况，会令流动网络营办商无意投放资源以善用频谱。CEG 和 HKT 亦认为，相比以拍卖方式重新指配频谱的做法，频谱交易更能有效提高频谱的使用效率。关于现时 900/1800 兆赫频谱规划表分散以致效率偏低一事，CEG 和 HKT 认为，要处理频谱分散一事，亦可以行政方式把等同重新指配频谱以前数

量的频谱，重新指配予现有流动网络营办商。

3.3 数码通赞成以建议的混合模式重新指配频谱，理由是有关模式可让流动网络营办商有机会透过拍卖方式完善各自的 900/1800 兆赫频谱持有量。此外，现有流动网络营办商或新经营者可竞投频谱，从而取得 1800 兆赫频带内较大的 2 x 20 兆赫频段，即现时获 4G 长期演进技术支援的最大载波频宽。由于增强版长期演进载波聚合技术最多可聚合五个成员载波，加上大部分 4G 终端都难以聚合多个分散的载波，数码通和 ZTE 因此强调让载波占据较大的频宽极其重要。

通讯局的回应

3.4 关于流动网络营办商现时使用频谱的情况，通讯局同意竞争激烈的流动电讯市场会令流动网络营办商受到压力，从而有效地使用频谱。不过，现时 900/1800 兆赫频谱指配安排在十多年前已生效，在当今市场环境下是否仍然最合适，实在存疑。

3.5 详细来说，现时 900/1800 兆赫频谱指配安排大部分在二零零五 / 零六年度生效，有关频谱通过赋予优先权的方式指配予当时的频谱受配者。自此以后，市场无论在可提供的服务组合方面（例如流动数据服务变得比话音服务更加重要），还是在市场环境方面（例如市场参与者的数目及份额），均出现巨大变化。因此，现有指配安排能否继续确保可供使用的频谱是指配予最能善用频谱的流动网络营办商，实在是个疑问。通讯局就重新指配 900/1800 兆赫频谱事宜采取的混合模式包含拍卖元素，将有助现有流动网络营办商按其预算的客户数目及服务需求完善他们在 900 兆赫及 1800 兆赫频带的频谱持有量。举例来说，基于考虑

透过连番拍卖竞投而厘定的频谱使用费以及各自的商业因素后，一些流动网络营办商或认为投得多些频谱将更符合经济原则；另一些营办商或选择投放资源增建网络基础设施。混合模式亦会让新经营者有机会取得所需的频谱，从而进入流动电讯市场并在市场上有效地竞争。通讯局认为，拍卖 900/1800 兆赫频谱旨在把有限的公共资源指配予最珍惜和最有可能善用频谱的流动网络营办商。

3.6 另一个与旧有频谱指配安排有关的问题，是获指配的频段由 2×0.2 兆赫（即用于 2G 服务的载波频宽）的倍数组成。因此，个别流动网络营办商持有分散于 900 兆赫及 1800 兆赫频带介乎 2×0.8 兆赫至 2×3.2 兆赫的频段，因而妨碍重整频谱以提供 3G 服务（需要一般以 5 兆赫作载波频宽）及 4G 服务（需要 1.4、3、5、10、15 或 20 兆赫作载波频宽），以致即使并非不可能，也会非常困难才能在新指配期更有效率使用同一数量的频谱。现时，900/1800 兆赫频谱中有多达 44 兆赫频谱由流动网络营办商用以提供 2G 服务，但载送话音流量所需的实际频宽可以大幅减少。因此，无论从现今还是未来可见供使用的流动通讯技术来看，均有明确迹象显示现时 900/1800 兆赫频谱仍未以最有效的方式使用。通讯局所采用的混合模式能提供机会重组和整合现时 900 兆赫及 1800 兆赫频带内分散的频段，以便重新指配，并为在二零二一年以后 15 年的新指配期内更有效地使用频谱奠定基础。

3.7 CEG 及 HKT 建议透过行政方式重新指配频谱，以解决 900/1800 兆赫频谱规划表分散的问题。方案一以赋予优先权的方式把流动网络营办商现时各自持有的频谱重新指配，通讯局已在本声明及附件中清楚交代其评估结果，即以如方案一的模式把频

谱永久指配并非最能达至重新指配频谱多重目标的方案，在此不赘。为了内容完整起见，通讯局在清楚重申上述的顾虑以后，现交代其就 CEG 及 HKT 的建议所得出的评估结果。通讯局的结论是，由于经重组的频谱规划表将由 2 x 5 兆赫及 / 或 2 x 10 兆赫的频段组成，我们不可能按照现有流动网络营办商目前在 900/1800 兆赫频带所持有的频谱量，完全相等地重新指配予他们。通讯局如试图根据方案一以行政手段指配经重组的频段予流动网络营办商，将会导致流动网络营办商的频谱持有量与目前情况有所不同，并可能会令某些营办商感到不公平、不合理。此外，重新指配频谱予现有受配者时如牵涉频率范围的改动，他们可能需要重新配置网络，有可能令服务中断，重新配置成本亦未必会由所有流动网络营办商平均摊分。

3.8 关于新加入的经营者或未能即时使用频谱的问题，通讯局不会过分担心新经营者在建设所需网络设施的过渡期间可能令频谱暂停使用。在混合模式下，拍卖预计大约于二零一八年年底举行。换言之，新经营者如最终取得频谱，可在重新指配 900 兆赫频带频谱（二零二一年一月）之前约两年及重新指配 1800 兆赫频带频谱（二零二一年九月）之前约两年半开始建设网络。再者，向新频谱受配者发出的综合传送者牌照会订明有关铺设网络的牌照责任，以确保他们在指定时间内使用频谱。

3.9 关于方案三或会因引入新经营者而导致频谱持有量进一步分散的问题，可透过通讯局重组频谱规划表此决定处理，包括把 900 兆赫频带划分成五个 2 x 5 兆赫频段，并把 1800 兆赫频带划分成七个 2 x 10 兆赫频段及一个 2 x 5 兆赫频段。

3.10 某些回应者声称世纪互联没有善用从二零一二年拍卖

投得的 2.3 吉赫频带内 30 兆赫频谱，但此事并无事实根据。所有在 2.3 吉赫频带拍卖中的成功竞投者，均获准使用获指配的频谱提供固定、流动或两者兼备的服务。世纪互联自二零一七年年年初起已开始在服务选项较市区少的乡郊及偏远地区，使用频谱为当地居民提供无线固网宽频服务。

3.11 CEG 及 HKT 认为，在提高频谱使用效率方面，相比以拍卖方式重新指配频谱，频谱交易会变得更加有效的做法。通讯局留意到频谱交易与重新指配频谱截然不同，两者不一定适合互相替代。无论如何，我们须指出，在政策上，香港不允许进行频谱交易。因此，这个做法并不是通讯局在评估 900/1800 兆赫频谱重新指配方案时的相关考虑因素。

3.12 数码通认为 方案三 将有助现有流动网络营办商取得 1800 兆赫频带内较大的 2 x 20 兆赫频宽，从而达至较高的频谱效率。事实上，这是通讯局为重新指配 900/1800 兆赫频谱而设计重组频谱规划表时的考虑因素之一，目的是协助流动网络营办商利用较大的载波频宽和在相同或不同频带进行载波聚合，达至较大的传输容量及较高的频谱效率。

第 4 节：促进有效竞争

4.1 就刺激本地流动电讯市场的竞争而言，通讯局在第二份咨询文件所提出的初步意见是，按照重新指配建议，方案一可能是成效最低的方案。相比之下，方案二的完全市场主导模式及方案三的混合模式（即分别以拍卖方式重新指配全数 200 兆赫及大部份的 900/1800 兆赫频谱），不但让现有流动网络营办商有机会检视其现有的频谱持有量，并竞投最适当的频谱数量以满足其业务需要，亦可提供机会予新经营者进入本地流动电讯市场。通讯局初步认为方案三比方案一的完全行政指配模式更有可能促进竞争，与方案二的完全市场主导模式比较亦不遑多让。

回应者的看法及意见

4.2 包括 CEG、Comba、HKT、和记及 ZTE 在内的多个回应者指出，由于香港的流动电讯市场竞争相当激烈，他们质疑频谱拍卖能否为市场带来新经营者，亦质疑透过增加经营者以进一步加强市场竞争的需要和可能性。部分回应者认为香港市场成熟，对新经营者的吸引力应该不大。和记提及最近流动网络营办商合并的海外经验，而 ZTE 则担心过度竞争会令所有营办商受损及对服务的延续和质素带来风险。CEG 进一步表示，在不确定未来可取得多少频谱而延迟推出服务的情况下，以拍卖方式重新指配频谱会对竞争构成风险，而频谱持有量的变更及在拍卖中投得的频谱所支付的价格，亦会减低市场现时的竞争动力。和记持类似的意见，认为一家或多家流动网络营办商减少频谱的持有量会削弱他们有效竞争的能力。

4.3 论及新经营者对促进有效竞争的贡献，HKT 及和记均提

及世纪互联在二零一二年举行的拍卖中投得 2.3 吉赫频带内的 30 兆赫频谱后，把该频谱用于在偏远乡村提供无线固网宽频服务，是新经营者未能刺激流动电讯市场竞争的例子。HKT 亦称流动虚拟网络营办商进入市场可以刺激竞争，并提及香港宽频网络有限公司（「香港宽频」）以流动虚拟网络营办商形式进入市场，是新经营者成功进入市场而不需要改变现有流动网络营办商频谱持有量的例子。另外，HKT 及 CEG 均视频谱交易为有利于新经营者进入市场及促进市场竞争动力的有效替代方法。

通讯局的回应

4.4 通讯局同意香港的流动电讯市场是全球竞争最激烈的市场之一。不过，通讯局在评估个别重新指配方案是否能达至促进有效竞争的目标时，并不须就香港流动电讯市场究竟需要多少新经营者或其后可能出现的结果作出定论。通讯局认为，市场上最理想的竞争者数目应由市场力量决定。混合方案将提供最少 120 兆赫频谱予有兴趣人士竞投（包括现有流动网络营办商及任何可能进入市场的新经营者），这可以提供机会予任何有兴趣的新经营者进入市场，从而提供更多可供选择的服务供应商，令消费者受惠。有新经营者进入市场或可能进入市场的威胁，预期至少会对现有流动网络营办商带来竞争制约。方案一（以行政指配模式重新指配频谱）会抹煞新经营者进入市场的机会，并会除去其对现有流动网络营办商构成的竞争制约。

4.5 除了让新经营者进入市场，正如上文第 3.5 段所述，以市场主导模式重新指配频谱（方案二或方案三）可让现有流动网络营办商有机会透过在拍卖中竞投以完善其频谱持有量，这可以加强善用频谱及促进市场的有效竞争。在技术上而言，现有流动

网络营办商若取得更多频谱，可让他们聚合成较大的载波频宽，以支援更高速度的传输及提升服务质素，并有助更多先进技术及创新服务的发展，从而加强他们在市场上的竞争力。

4.6 通讯局大致上不认同 CEG 及和记对因频谱持有量改变导致市场竞争动力被削弱的忧虑。只要竞投过程公平公开，频谱持有量的改变是市场运作的结果，长远来说应有助促进经济效益及有效竞争。然而，通讯局认同，若拍卖导致绝大部份的频谱集中在单一流动网络营办商手中，便可能会引起竞争方面的关注。就此，为竞投者在拍卖中可投得的 900/1800 兆赫频谱的总数设定整体上限，以及为可投得的 900 兆赫频带内的频谱设定分项上限，应该至少能够释除以上部分的忧虑。

4.7 有关在 900/1800 兆赫频谱将来的指配结果仍未清晰的情况下延迟投资及 / 或引入新技术对竞争构成的潜在风险，政府在二零零七年四月公布的《无线电频谱政策纲要》（「《频谱政策纲要》」）中清楚订明，频谱于指配期届满时，有关人士不应对频谱指配期获得续期，或对指配期获得续期的优先权，存有任何合理期望。因此，现有流动网络营办商应已知悉其频谱持有量在指配期届满后可能会有所变更。通讯局未有发现任何证据足以支持流动网络营办商之间的竞争（不论在吸引客户或推出新服务方面）会因现有指配期接近完结而有所减弱这一说法。重要的是，现有流动网络营办商就任何频谱指配可能出现的变更皆获得足够的事先通知，让他们可以因应相关的变更而调整其业务计划。正因如此，通讯局一直致力在 900 兆赫频带内的频谱的指配期届满前三年，以及 1800 兆赫频带内的频谱的指配期届满前三年零八个月，公布就重新指配频谱所作的决定。

4.8 有关 ZTE 提出过度竞争带来的风险，应注意的是，通讯局就重新指配频谱的其中一个政策目标是促进竞争，而非保护流动网络营办商免受太多竞争威胁。在一个可自由加入或退出的市场，对所谓过度竞争的忧虑实在毫无根据。市场内如有太多营办商，便可能会出现以合并方式整合⁸或营办商退出市场的情况。最终来说，最适当的营办商数目及个别营办商成功与否，还是最好交由市场决定。

4.9 通讯局并不赞同 HKT 及和记提出世纪互联的加入并无刺激流动电讯市场的竞争这意见。通讯局在提供 2.3 吉赫频带内的频谱作拍卖时，已清楚表明该频谱可用于固定、流动或两者兼备的服务。世纪互联在成功投得频谱后即选择提供对内固定电讯服务，并在二零一二年获发的综合传送者牌照中获通讯局授权提供有关服务。现时世纪互联正使用在二零一二年举行的拍卖投得的 2.3 吉赫频带内的 30 兆赫频谱，为乡郊和偏远地区的乡村提供无线固网宽频服务，有效提升了在香港固定服务不足的地区的竞争。世纪互联的个案显示了频谱拍卖的好处，即透过吸引新经营者进入本地电讯市场提供新服务类型，以应付不同市场层面未能满足的需求，并刺激营办商之间的竞争。

4.10 有关 HKT 提出让新经营者以流动虚拟网络营办商形式进入市场而不需改变现有流动网络营办商所持频谱的建议，流动虚拟网络营办商无疑可促进零售流动电讯服务市场的竞争。不过，即使有新的流动虚拟网络营办商进入市场，亦不太可能提升有关提供批销流动网络接达的上游市场的竞争。流动虚拟网络营办商

⁸ 涉及《电讯条例》所指的传送者牌照持有人的合并是受《竞争条例》（第 619 章）附表 7 所载的合并守则所规管。该守则规定，如合并具有或相当可能具有大幅减弱在香港的竞争的效果，业务实体不得直接或间接进行该项合并。

的业务亦很大程度受制于他们从宿主流动网络营办商取得所需网络容量的能力和确定性，以及他们需为可持续业务发展所支付的价格。在不获指配无线电频谱的情况下，他们便不能有建立自身流动网络这个商业选项来设置其所需要的网络容量，从而让他们选择拟提供的服务类型和服务质素。在一个自由和具竞争性的市场，服务供应商会有「买」和「建立」的选择。在频谱指配期届满后定期提供频谱作拍卖，可让有兴趣进入市场的新经营者或流动虚拟网络营办商选择以流动网络营办商的身份在市场上竞争。当他们获赋予使用频谱资源及建立网络基本设施的完全自主权，便能够更有效地与现有的流动网络营办商竞争。

第 5 节：鼓励投资与推广创新服务

5.1 通讯局认为，方案三的经修订混合模式（如第二份咨询文件所建议，给予现有频谱受配者优先权以获重新指配 40%的 900/1800 兆赫频谱，并以拍卖方式重新指配余下 60%的频谱），是最能在为进一步投资提供所需的确定性和达至其他重新指配频谱目标之间取得平衡。

回应者的看法及意见

5.2 对于通讯局建议以拍卖方式重新指配部分 900/1800 兆赫频谱，CEG、HKT、和记和 ZTE 认为在这两段频带内频谱的未来持有量变得不确定的情况下，将会削弱他们投资于改善网络 and 提供新服务的诱因。CEG 亦关注，这种情况正正在最需要投资以应对急速增长需求的时候发生，并认为现有频谱持有量的变更可能导致流动网络营办商或须摒弃专为特定频带而设的网络设备，而浪费投资于重新配置网络。CEG 与和记同时指出，现有流动网络营办商为了弥补他们频谱持有量的损失，把投入资金从改善网络和服务创新上转移至重新配置网络上而带来风险。至于由新经营者取得部分「拍卖频谱」方面，HKT 质疑新经营者对投资和引入创新服务的贡献，并引用世纪互联事件作为例子，说明新经营者不保证会带来创新服务。

5.3 数码通同意通讯局在第二份咨询文件的看法，指混合模式能在提供投资所需的确定性和达至其他重新指配频谱目标之间取得平衡，并认为「优先权频谱」给予现有流动网络营办商所需的确定性，拍卖则为他们带来调整现有频谱持有量的机会，可以鼓励投资和引入创新服务。

通讯局的回应

5.4 通讯局认同明确和可预测的规管环境对鼓励在香港流动电讯市场投资至为重要。在进行公众咨询后，政府于二零零七年四月公布《频谱政策纲要》，给业界在政府的频谱管理政策方面提供一定程度的明确性。《频谱政策纲要》清晰指出在政策方面，当通讯局认为非政府服务提供者很有可能对频谱有竞争性的需求时，通讯局倾向采用市场主导的模式来管理频谱。此外，根据《电讯条例》所指配的频谱均有固定年期，《频谱政策纲要》亦清楚说明在频谱指配期届满时，有关人士不应对指配获得续期或续期的优先权有任何合理期望。通讯局亦会在指配期届满前一段合理时间内作出有关重新指配频谱的决定，并通知有关受配者。

5.5 通讯局一直以来都把上述《频谱政策纲要》订明的频谱管理原则应用在其指配和重新指配频谱的工作上，包括近期在二零一六年十月重新指配 3G 频谱。因此，通讯局认为流动网络营办商应能预期 900/1800 兆赫频谱将在二零二零 / 二一年，即现有指配期届满时重新指配，并应把有关因素纳入投资计划内。

5.6 通讯局亦希望澄清，虽然未来的频谱持有量可能存有一些不确定性，一切有待「优先权频谱」和「拍卖频谱」的指配结果而定，但不会如一些回应者所指，要在就第二轮咨询提交意见书后数年才有定案。本声明第 77 段阐述有关重新指配「优先权频谱」给现有频谱受配者的安排。待修订附属法例的立法程序完成后，预计拍卖将大约在二零一八年年底举行，「拍卖频谱」的指配安排在拍卖完成后便会知悉，即任何与重新指配 900/1800

兆赫频谱安排相关的不明朗情况只会维持约一年，流动网络营办商将有超过两年时间为二零二一年的重新指配作好准备。事实上，早前重新指配 3G 频谱的工作亦是依循类似的时间表。此外，这时序可望与业界为第五代（「5G」）网络和服务拟订投资计划的时间配合，因预计二零二零年及之后的国际流动电信（IMT-2020）的频率协调和标准规格将在二零一九 / 二零年或之前公布。因此，通讯局认为重新指配 900/1800 频谱的建议时间和安排应能让流动网络营办商有效计划他们的长远投资。

5.7 至于有关注指频谱持有量变更会导致浪费投资于重新配置网络，通讯局希望指出，无论如何现时在 900 兆赫和 1800 兆赫频带频谱的分散指配均需重新整理，否则便不能充分发挥为重整载波至较阔频宽以提供 3G、4G 或新一代流动服务所作的投资能带来的好处。重新指配 900/1800 兆赫频谱提供一个期待已久的机会，让这两段频带的频谱得以综合成 2 x 5 兆赫或 2 x 10 兆赫频段，以配合 3G 和 4G 甚至 5G 技术。因此，在任何情况下，现有流动网络营办商均需要在分散的频段经整合和重新指配后，就重新配置网络作必要的投资，从而达至更高的频谱效率。

5.8 此外，正如 CEG 指出，流动网络营办商有营运需要不时重新配置他们的网络，以应付增长的需求和追上技术发展。如果在重新指配 900/1800 兆赫频谱时，现有流动网络营办商行使其优先权以获取他们正在使用的「优先权频谱」（即在 1800 兆赫频带内的四个 2 x 10 兆赫频段），他们可以就这些频带继续使用现有网络基础设施。至于在 900 兆赫频带的频谱，现有频谱受配者可以在拍卖中自由竞投他们认为牵涉最少重新配置网络和新基础建设的频带。

5.9 以上讨论显示，现时的频谱重新指配工作很有可能鼓励流动网络营办商投资，而为了更有效使用 900/1800 兆赫频谱，这些投资无论如何都是必需的。事实上，拍卖引致的频谱持有量变更有利刺激投资的作用。部分现有频谱受配者在意见书中表明意愿，希望取得更多频谱以达到更大的载波频宽及 / 或获取现时未持有频谱的频带内的频谱。如果他们能如愿地取得更多频谱，频谱受配者便需要进行投资，以善用所取得的频谱。就新经营者获得的频谱而言，他们甚至需要比现有流动网络营办商投入更多资金，从头开始建设网络基础设施，让新取得的频谱用得其所。

5.10 至于有关关注指现有受配者为了弥补频谱持有量的损失，将把投入资金从改善网络和服务创新转移至重新配置网络，通讯局希望指出，流动网络营办商如何安排其资源运用的优先次序以更有效与同业竞争，属其商业决定。当一些流动网络营办商认为值得投入更多于改善网络和创新时，其他流动网络营办商或许会投放较大比例的资源以取得更多频谱作提升服务容量之用。即使所有频谱以方案一的行政指配模式重新指配予现有频谱受配者，这些投资取舍也是流动网络营办商需要作出的商业决定，因他们同样需要决定愿意为取得以行政模式重新指配的频谱付出多少费用，以及为频谱持有量减少作出多少额外的网络投资。

5.11 通讯局不同意有意见指新经营者的投资只会重复现有流动网络营办商所作的投资。举例来说，所有在一九九零年代和二零零零年代加入固定网络电讯市场的新固定网络营办商（「固网商」）均投资于光纤宽频网络，而没有任何一家沿袭当时现有固网商使用的铜线网络。此外，当新经营者加入流动电讯市场，他们或会采用最新颖的技术来建设他们的网络，从而为流动客户提供创新的服务和更多选择。

5.12 至于世纪互联的事例，通讯局已在上文章节回应，并只会在此强调在二零一二年进行的 2.3 吉赫频带的频谱拍卖，证明确有潜在的新投资者有兴趣加入本地电讯市场，因此不能排除新经营者确实可为网络投资和引入创新服务作出贡献的可能。

第 6 节：经修订的方案三 — 提出作进一步咨询的 重新指配频谱方案

6.1 通讯局在考虑第一轮公众咨询所收到的看法和意见、顾问研究的分析和建议，以及对第一份咨询文件提出的三个重新指配 900/1800 兆赫频谱方案所作的利弊评估后，在第二份咨询文件提出方案三下经修订的混合模式作进一步咨询。

问题 1： *基于要确保在「余下港铁站」4G 服务的提供及在二零二零/二一年后若仍有需求全港 2G 服务的延续等凌驾性公共政策考虑因素，通讯局建议采用行政指配兼市场主导的混合模式重新指配 900/1800 兆赫频谱，即给予各现有频谱受配者优先权以重新指配 1800 兆赫频带内的 2 x 10 兆赫频谱，余下的 900/1800 兆赫频谱则以拍卖方式重新指配，你对通讯局的建议有何意见？*

回应者的看法及意见

6.2 尽管通讯局提出理据，支持采纳建议方案三下经修订的混合模式作进一步咨询，但四家流动网络营办商中有两家营办商（即 HKT 及和记），CEG 及 NTT 仍继续支持方案一的完全行政指配模式。他们辩称方案一是唯一理性和合理的选择，与国际上重新指配频谱的最佳做法一致，而且是确保客户服务延续和质素的必要做法。HKT 主张若频谱已获善用及市场上有竞争，便可有力地假定有关频谱可获续期，并援引 GSMA 的两份分别在二零一四年及二零一六年发表关于流动频谱发牌的报告以支持其论点。CEG、HKT、和记及 Comba 亦声称现有频谱受配者对

900/1800 兆赫频谱在指配期届满后获得续期存有合理期望。HKT 辩称，在《频谱政策纲要》下，若通讯局未有为考虑中的方案先进行成本效益分析，现有频谱受配者便对有关频谱不会被重整或重新拍卖存有合理期望。CEG 认为应进行规管影响评估。

6.3 CEG 和 HKT 将通讯局所提出作进一步咨询的行政指配兼市场主导的混合模式（方案三）视为一种「指令与控制」模式，并认为这与《频谱政策纲要》所规定的市场主导模式不相符及违反《基本法》第五条的规定。该两名回应者在确定《频谱政策纲要》所订明以「市场主导模式」管理频谱的有关要求时，为新供应频谱的指配和频谱的重新指配作出区分。HKT 认为，在市场主导模式下，牌照会是无限期或有可获续期的期望，被征收的频谱费用将仅足以支付行政费用，而频谱交易亦会存在。CEG 认同 HKT 的观点。他们认为，拍卖作为一种市场主导模式只适用于指配新供应频谱，而非重新指配的频谱。就《频谱政策纲要》根据频谱是否很可能存有竞争性需求而决定应否采用「市场主导模式」以重新指配频谱的标准，HKT 对 900/1800 兆赫频谱是否很可能存有竞争性需求表示怀疑，并促请通讯局证明市场对 900/1800 兆赫频谱的实际需求较供应为多。

6.4 其他两家流动网络营办商（即中国移动香港及数码通）支持采用经修订的混合模式以重新指配 900/1800 兆赫频谱。他们认为经修订的混合模式最能达至重新指配频谱的多重目标，并可让流动网络营办商和新投资者有机会按照其业务目标取得一定数量的频谱。Nokia、ZTE 和一个别回应者亦支持方案三。其他回应者普遍关注业务延续和高频谱使用费的问题，并未对重新指配频谱的方案表达任何取向。

通讯局的回应

6.5 通讯局已按重新指配频谱的多重目标评估方案一和方案三的相对表现（载于声明第 24—44 段），并已在上文第 2—5 节中，就有关重新指配频谱方案的意见按重新指配频谱的四个目标作出回应。概括而言，通讯局认为采用混合模式，通过赋予优先权的方式把 1800 兆赫频带内 2 x 10 兆赫的频谱重新指配予各现有频谱受配者（合共占 900/1800 兆赫频谱的 40%），将可确保在「余下港铁站」4G 服务的提供，以及全港 2G 服务的延续（如有关服务在二零二一年重新指配频谱后仍有需求），并同时为长线投资提供合理程度的确定性。以拍卖方式重新指配 900/1800 兆赫频谱余下 60%的频谱则更加能够善用频谱，有助促进有效竞争及引进创新服务。

6.6 从二零一六年十月 3G 频谱的重新指配及无缝交接所获取的经验，证明在重新指配频谱前给予三年事先通知期，可为业界提供足够时间就任何频谱指配变更作好准备，以及确保消费者在过程中可享用无间断的流动服务。

6.7 至于有意见表示，现有流动网络营办商对频谱指配期届满时，获重新指配其现时持有的频谱存有合理期望，通讯局必须指出，政府在进行公众咨询后于二零零七年四月公布的《频谱政策纲要》清楚订明，于任何频谱指配期届满时，频谱受配者不应就频谱指配期获得续期或获得续期的优先权存有任何合理期望。HKT 援引先例以支持存有合理期望的说法，指政府于二零零五 / 零六年以赋予优先权的方式重新指配有关频谱予前固有频谱受配者。不过，值得注意的是，前电讯管理局局长是在二零零四年作出有关决定，即在政府于二零零七年公布《频谱政策纲要》

以前。鉴于《频谱政策纲要》中清楚订明不应对获得续期存有任何合理期望，HKT 所援引的例子与其提出的要求并无任何关系。事实上，随着流动宽频服务在过去十年间兴起，现今的流动市场状况已与二零零四年时截然不同。随着流动数据用量大幅增长，现时流动频谱的需求更为殷切。在现今市场情况下考虑重新指配频谱的安排，《频谱政策纲要》提供的指引是相关及恰当的。

6.8 由于频谱短缺，全球愈来愈多经济体系在频谱指配期届满时，采用拍卖或市场主导模式重新指配频谱，以确保把频谱指配予预期最能善用频谱的各方⁹。因此，HKT 指频谱已获有效运用及市场上有竞争，便可有力地假定频谱会获续期的说法并没有根据。HKT 就第二份咨询文件所提交作为意见书一部分的 GSMA 报告《流动频谱发牌的最佳做法》（这份报告于二零一六年九月发表）甚至否定有关推定：*「单一的最佳指配模式并不存在，而是需要根据个别情况评估它们各自的优势。当频谱有超额需求，拍卖属最为合适，因此以拍卖方式将频谱授予预期可最为善用频谱的营办商，好处是可为社会带来最大裨益」*（重点为本文所加）。

6.9 通讯局已清楚确定 900/1800 兆赫频谱很可能出现竞争性的需求（或根据上述 GSMA 报告中使用的「超额需求」一词），

⁹ 根据 CEG 所提供的流动频谱续牌的国际做法调查（载于 CEG 就第二份咨询文件提交的意见书的第 3 节），在二零一一至一七年期期间进行的 26 项频谱重新指配中，有 14 项为完全拍卖或混合模式；在二零零六至一零年期期间进行的 13 项频谱重新指配中，则只有四项为完全拍卖或混合模式。事实上，瑞典于二零一一年的重新指配是以混合模式进行，而非 CEG 所归类的行政模式。因此，在二零一一至一七年期期间，CEG 所引用的 26 个经济体系中，有 15 个经济体系曾以完全拍卖或混合模式重新指配频谱。此外，在上述期间，我们确认以下经济体系在频谱指配期届满时亦是使用完全拍卖或混合模式重新指配频谱，即葡萄牙（二零一一年）、奥地利（二零一三年）、台湾（二零一三年）、泰国（二零一三年）、新加坡（二零一六年），以及印度（二零一六年）。

并已在第一份咨询文件解释，随后亦在第二份咨询文件加以确认。这是由于流动数据用量持续大幅增长，而 900 兆赫频带的频谱具有良好的传播特性，加上 1800 兆赫频带是提供 4G 服务的核心频带。

6.10 流动数据用量在二零零七至二零一一年期间，每年增长两至五倍。随后每月用量更由二零一二年年底的 7 674 太字节（或人均用量 1.1 吉字节）进一步增至二零一七年八月的 28 836 太字节（或人平均用量 3.9 吉字节）。CEG、HKT 及和记均在其意见书中申明预期流动通讯量或数据用量的增长速度会较顾问报告所预期的增长速度快。业界热衷获取更多频谱以支援不断增长的流动宽频用户及提供大频宽服务。在中国移动香港及数码通于第二份咨询文件提交的意见书中，这两家流动网络营办商均直接或间接表明，在重新指配频谱的混合模式之下对 900/1800 兆赫频谱有额外需求。此外，HKT 及数码通曾多次促请政府尽早释放更多频谱，以配合未来流动服务的需求。因此，900/1800 兆赫频谱很可能存有竞争性需求是毫无疑问的。

6.11 关于在《频谱政策纲要》下进行成本效益分析的合理期望一说，必须指出的是，就有关重新指配 900/1800 兆赫频谱，《频谱政策纲要》及《电讯条例》均没有对通讯局施加此项要求。《频谱政策纲要》第 4.4 段所要求进行的成本效益分析，所指是更改或撤回频谱指配的情况，使就此腾出的频谱能更有效地运用或编配作其他更高价值的用途¹⁰，与是次重新指配频谱并无关系。无论如何，通讯局在两轮公众咨询中，已按多个重新指配频谱的政

¹⁰ 请参阅二零零七年四月二十四日公布《立法会参考资料摘要：频谱政策纲要建议 - 咨询结果》第 18 段：
http://www.cedb.gov.hk/ccib/chs/legco/pdf/legco_spectrum.pdf。

策目标对该三个重新指配频谱方案进行利弊评估。现有频谱受配者亦获得足够机会就这些评估表达意见或提出自行作出的评估，以供通讯局在作出重新指配频谱方案的决定时予以考虑。

6.12 由于重新指配 900/1800 兆赫频谱并不涉及任何频谱管理或重新指配频谱规管方式上的改变，通讯局因此认为与进行规管影响评估的要求并不相关。自二零零七年四月公布《频谱政策纲要》起，政府一直采用市场主导模式以管理有竞争性需求的频谱，除非有凌驾性的公共政策考虑因素，则作别论。鉴于规管制度没有改变，因此没有需要进行影响评估。

6.13 通讯局不同意 HKT 以「指令与控制方式」一词来描述方案三的混合模式，及以「市场主导模式」一词来描述方案一的完全行政指配模式。这些用语不单是新奇、不合常规及任意，更令目前事项的分析偏离正轨及带来混乱。HKT 指通讯局在是次重新指配工作中采用方案三，「舍弃」了「市场主导模式」而应用了「指令与控制模式」（套用 HKT 的用语）来管理频谱违反《基本法》第五条，这项指控毫无根据。事实上，以行政方式指配或重新指配频谱才普遍被称作指令与控制模式。采用作重新指配 900/1800 兆赫频谱的行政指配兼市场主导的混合模式正如下文第 6.14 段所解释，属市场主导模式。

6.14 《频谱政策纲要》订明市场主导模式是藉市场力量去确保频谱作为一种公共资源能得以善用，应予以采用来管理很有可能出现竞争性需求的频谱。新发放的频谱和重新指配频谱在管理上并无分别。拍卖作为方案三的主要部分，应用于重新指配频谱时，令「何者」获取「多少数量频谱」及「以甚么价格」取得频谱完全取决于具竞争性的竞投程序，明显是市场主导的频谱指配

模式。与 HKT 的指控相反，在方案一下，所有重新指配的频谱均根据现有受配者现时持有的频谱数量重新指配予他们，所收取的频谱使用费水平完全以行政方法厘定，当中并无任何被普遍接纳为以市场主导模式重新指配频谱的元素或特性。

6.15 CEG 和 HKT 指这是「取回」或「撤回」频谱是毫无根据的，因为重新指配 900/1800 兆赫频谱只会在现有指配期届满时（并不是之前）进行。当现有指配期终结时，现有受配者无任何权利或特权继续持有有关频谱。不过，现有频谱受配者可以自由参与在现有指配期届满之前进行的有关拍卖，甚至在进行拍卖前，基于他们自己的商业考虑，决定会否行使优先权以取得「优先权频谱」。

第 7 节：频谱使用费

7.1 在第二份咨询文件中，商经局局长建议，900 兆赫及 1800 兆赫频带内「拍卖频谱」的频谱使用费将由拍卖厘定，而在订立该两个频带的拍卖底价时，应参考最近两次分别在二零一三年三月及二零一四年十二月就 2.5/2.6 吉赫频带内的频谱以及 3G 频谱举行的拍卖的拍卖底价，而后者有较高参考价值。商经局局长亦建议只就 900 兆赫及 1800 兆赫频带内的频谱订立一个拍卖底价，这是经考虑到 900 兆赫频带的无线电传输特性，以及支援 1800 兆赫频带以提供 4G 服务的设备和使用者装置的普及性后，得出两个频带内的频谱对业界或许具有同样或接近吸引力的结论。

7.2 至于 1800 兆赫频带内的「优先权频谱」，商经局局长建议其频谱使用费应订于 1800 兆赫频带内「拍卖频谱」的平均频谱使用费，并设有最低行使价及上限。在订定最低行使价时，应参考 2.5/2.6 吉赫频带内频谱在二零一三年三月进行的拍卖，以及 3G 频谱在二零一四年重新指配工作中厘定的频谱使用费水平，而后者有较高参考价值。上限则应订于较最低行使价高 30%至 40%的水平。

7.3 至于缴付方法，商经局局长建议流动网络营办商可选择以一次过或每年分期形式缴付频谱使用费。

问题 2: 你就第二份咨询文件第 92 – 100 段所建议的频谱使用费厘定方法有何看法及意见？

问题 3: 你就频谱使用费的缴付方法有何看法及意见？

回应者的看法及意见

7.4 HKT、和记、中国移动香港、数家公司回应者（Airbus、成记栏、Simpson Marine、Magtague、玛贝尔、Nittel、Comba、H + S、Nokia）及数名个别人士认为，商经局局长不应把频谱使用费订于高水平或提高现有频谱使用费的水平，因为频谱使用费会转嫁到消费者身上。部分回应者认为，高水平的频谱使用费会对流动网络营办商造成沉重的成本负担、影响服务质素及 / 或导致裁员。HKT 特别提到，频谱使用费占其二零一六年的流动服务营运成本 12.2%。部分回应者认为，政府就频谱使用费作决定时，不应旨在增加收入。和记要求政府回应其关于频谱使用费是否属频谱税或政府征费的查询。

7.5 部分公司回应者（Airbus、成记栏、Simpson Marine、Magtague、玛贝尔、Nittel、Nokia、ZTE）提到，香港的频谱使用费水平属全球最高之一。和记认为除本地基准外，国际基准对厘定合理的频谱使用费水平亦十分重要。GSMA 担心我们只参照基准及只以过去的本地拍卖作基准，而不作具意义的调整及忽略当前的市场状况（例如流动网络营办商需持续投资 4G，并作大量投资以准备 5G）。Comba 认为流动电讯基建投资庞大，高的频谱使用费会影响流动网络营办商继续投资及引进更多创新技术的能力。华为认为合理的频谱使用费有助鼓励更多对电讯业的财务及人力投资，为香港即将来临的 5G 时代建立专才荟萃的平台。Nokia 认为高的频谱使用费不但会减少流动网络营办商的网络开发投资，而且可能会阻碍有关流动服务和应用方面创新意念的发展。H + S 及 ZTE 持相若意见，认为高的频谱使用费会窒碍新技术及服务的投资。

7.6 在拍卖底价方面，HKT 认为无需把底价订于高水平，从而使频谱拍卖的竞投者能有足够空间发现频谱的真正价值；该公司更认为没有理由不将拍卖底价订为零。GSMA 持相若意见，认为拍卖底价应订为低于频谱真正市场价值的保守估值，以容许寻找市场定价。数码通认为订下高的拍卖底价并不可取，因为这样可能要冒干预市场力量就频谱厘定一个具经济效益的价格的风险。该公司亦指出，在二零一四年进行的 3G 频谱拍卖中，平均成交价仅较拍卖底价高 2.5%，可见底价订得过高；因此，商经局局长把拍卖底价订于接近 3G 频谱拍卖底价的建议，会同样面对订得过高的风险。数码通反建议，拍卖底价可订于商经局局长建议的两个参考价格的平均数，或参考国际基准。和记认为与其他司法管辖区相若频带的定价比较，建议的拍卖底价较高。

7.7 至于「优先权频谱」的最低行使价，HKT 认为该价格并非必需，因为政府可以只要求选择接受获指配「优先权频谱」的现有营办商缴付「拍卖频谱」的平均频谱使用费。这样更可解决如何厘定合理价格这个难题，及确保「优先权频谱」的价格与「拍卖频谱」的价格相符。HKT 补充，商经局局长不应参考就 3G 频谱中「优先权频谱」所缴付的频谱使用费，因为现有营办商在该次拍卖中需寻求保留他们曾作大量投资的频谱以提供服务予现有客户，结果令有关频谱使用费出现垄断持有定价的情况。和记认为把最低行使价订于较拍卖底价为高的建议仅对政府有利，而不利于现有营办商；该公司建议设立向下价格调整机制，当「拍卖频谱」成交价低于「优先权频谱」最低行使价的某一指明百分比或以上时，便会启动有关机制。中国移动香港认为应调低最低行使价。数码通注意到，3G 频谱的频谱使用费明显较全球大部分类近的拍卖结果为高，建议最低行使价可定于商经局局长建议的两个参

考价格的平均数。

7.8 至于「优先权频谱」的上限，HKT 认为将上限订于较「优先权频谱」的最低行使价高 30%至 40%的水平，是任意的做法，而且似乎太高。和记亦认为上限太高。

7.9 关于按通胀调整参考价格的建议，HKT 认为由于 900/1800 兆赫频谱的拍卖会于二零一八年举行，参考价格只应调高至二零一八年而非二零二一年的水平。

7.10 至于缴付方法，全部四家流动网络营办商都欢迎容许他们选择以每年分期形式缴付频谱使用费，HKT 更进一步建议取消一次过缴费的选择。HKT、和记和中国移动香港均建议，每年缴付的频谱使用费应以使用年费形式与流动网络营办商收入挂钩。

7.11 和记和数码通再次表明其对频谱使用费应可扣税的立场。中国移动香港要求在《资讯备忘录》中加入一段以确定频谱使用费是否可予扣税。

商经局局长的回应

7.12 频谱是珍贵的公共资源。为了使频谱能够发挥最大作用以造福社会，商经局局长有责任把频谱使用费定于一个可以反映频谱的十足市场价值的水平，藉此确保频谱资源会交到对频谱最为重视的流动网络营办商手中，继而使频谱得以善用。

7.13 商经局局长无意把频谱使用费订于一个高水平，也无意

把频谱使用费订于一个旨在尽量增加政府收入的水平。根据《电讯条例》第 32I 条，频谱使用费是频谱使用者就使用该频谱所须缴付的费用，并非和记所指的「频谱税」或「政府征费」。

7.14 商经局局长注意到，部分回应者关注频谱使用费对零售价、服务质素、投资和流动网络营办商财务负担等的影响。正如上文所述，在厘定频谱使用费时，商经局局长无意把频谱使用费订于一个高水平，或旨在尽量增加政府收入。最终，流动网络营办商在决定是否接受获指配「优先权频谱」，以及决定是否及如何参与「拍卖频谱」的竞投时，均会考虑所有相关因素（包括其本身的财务状况和市场环境），因此流动网络营办商须缴付的频谱使用费金额纯粹是他们的商业决定。至于服务费用方面，香港的流动服务市场竞争激烈，服务费用的调整是因应市场力量，而非以成本变动为基础而决定的。值得注意的是，自二零零一年起已举行八次频谱拍卖就有关频谱厘定市场价格，虽然流动网络营办商在其中一次拍卖中竞投热烈，使频谱使用费水平录得每兆赫 9,800 万元的历史新高，但香港多年来的流动服务收费以国际标准来说，仍然非常相宜且具有竞争力。

7.15 关于 HKT 声称频谱使用费占其二零一六年营运成本的 12.2%，从该公司所提供的补充资料中得悉，该公司在计算有关百分比时，选择偏离传统会计准则，而从成本总数中扣除折旧和摊销（频谱使用费除外）。这种计算方式会放大频谱使用费占 HKT 营运成本的份额。如依循传统会计准则，我们有理由相信频谱使用费所占的百分比会远低于 HKT 所指的 12.2%。

7.16 关于这点，根据通讯办从流动网络营办商取得的营运数据，如计及折旧和摊销，频谱使用费占流动网络营办商整体营运

开支约 3-4%，而涉及 900/1800 兆赫频谱的频谱使用费所占的百分比则更少（少于 1%）。换言之，即使 900/1800 兆赫频谱的频谱使用费在由 2021 年起的新频谱指配期内有所调整，有关调整对流动网络营办商营运开支的影响会否令到服务费用面对巨大加价压力，实在存有疑问。

7.17 商经局局长注意到有建议指在订定频谱使用费水平时应考虑国际基准。商经局局长仍然认为，根据香港过去的市场基准来厘定频谱使用费的做法较为相关和恰当，以反映本地的独特情况（例如本地营商环境及在本地建立及维持一个流动网络的相关成本）。鉴于香港的土地面积细小且人口密度高，在本港按每名客户计算的平均网络铺设成本，应远低于大部分其他经济体系。此外，香港拥有高逾 230% 的流动网络渗透率，对流动网络营办商的收入带来正面的效用。不过，商经局局长同意 GSMA 的意见，当我们参考本地基准时，应按当前的市场状况作适当调整。商经局局长亦同意部分意见书所述，在厘定频谱使用费的过程中，应考虑流动网络营办商在投资崭新及创新技术方面的能力及意愿。商经局局长特别注意到，随着 5G 流动服务预计在二零二零年左右推出，流动网络营办商将需要投入大量资源建设网络基建，而这样会影响营办商就是次竞投 900/1800 兆赫频谱的预算规划及财务安排。商经局局长在订立拍卖底价和「优先权频谱」的最低行使价时，已充分考虑这些因素。

7.18 关于香港的频谱使用费水平属全球最高之一的说法，通讯办曾就海外司法管辖区在二零零九至二零一七年间举行的频谱拍卖进行调查，结果显示事实并非如此。正如附录的图表所示，在二零零九至二零一四年间于香港拍卖的 1800 兆赫、1.9 – 2.2 吉赫、2.3 吉赫和 2.5/2.6 吉赫频带频谱的频谱使用费水平，皆在

海外拍卖相若频带的频谱使用费水平的范围之内。

7.19 必须指出的是，回应者在作出上述指称时经常引用的频谱使用费水平，是二零一一年三月就 850/900 兆赫频带内 20 兆赫频谱进行的拍卖中所厘定的频谱使用费。该频谱使用费水平反映 1 吉赫以下频谱匮乏，而在该次拍卖提供的频谱亦有限，从而体现该频谱当时的市场价值。

7.20 至于拍卖底价，商经局局长认为没有理据将其订为零。拍卖底价有重要功能，就是反映频谱的潜在价值，并预先剔除无诚意的竞投者。商经局局长仍然认为，拍卖底价应订于「拍卖频谱」的最低限度价格作为展开具竞争性竞投过程的基础。

7.21 商经局局长注意到，有意见指无需为「优先权频谱」订立最低水平，而相关频谱使用费可简单为「拍卖频谱」的平均频谱使用费。商经局局长认为这提议在原则上并不可取。正如第二份咨询文件所解释，「优先权频谱」的最低行使价和拍卖底价涉及两个分开的概念，作用亦不相同。前者是现有频谱受配者所须支付的最低费用，使其有权及能够行使优先权以肯定获重新指配其现时持有的部分频谱（即免除参与竞投的风险），而后者则反映最低限度的频谱价格作为展开具竞争性竞投过程的基础。现有频谱受配者在频谱重新指配中所享有的确定性，解释了为何「优先权频谱」的最低频谱使用费应不同于并理应在任何情况下均高于「拍卖频谱」的拍卖底价（这底价为多轮竞投的起步点）。两个概念显然大为不同，任何任意把「优先权频谱」的频谱使用费最低水平与「拍卖频谱」的频谱使用费（不论任何部分）挂钩的提议，均为误导和不能接纳的。

7.22 至于有意见指不应参考就 3G 频谱内「优先权频谱」缴付的频谱使用费，商经局局长仍然认为，流动网络营办商在二零一六年为获指配 3G 频谱内「优先权频谱」所缴付的价格是相关的，因为该价格是流动网络营办商为了在香港这个竞争激烈的电讯市场获指配频谱而愿意缴付的市场价格的最近期指标。

7.23 商经局局长不同意有关最低行使价的订立只对政府有利但不利于现有营办商的说法。现有频谱受配者可就是否行使优先权以获指配「优先权频谱」自由作出商业决定。现有频谱受配者如行使优先权，则能在参与其后就「拍卖频谱」进行的竞投过程前，肯定获重新指配其现时持有的部分频谱，惟须缴付设有上限的频谱使用费。当然，「拍卖频谱」的频谱使用费最后有机会较「优先权频谱」的最低行使价为低，使现有频谱受配者就它所获指配的「优先权频谱」所缴付的频谱使用费较就获指配的「拍卖频谱」所缴付的频谱使用费为高；这是频谱受配者所需考虑的商业风险。如流动网络营办商完全不想承担这商业风险，它可选择不接受通讯局提供的「优先权频谱」，改为选择在拍卖中与其他竞投者角逐，希望通过竞投，以较低的频谱使用费取得属意的「拍卖频谱」数量。这完全由流动网络营办商自行选择。

7.24 至于「优先权频谱」的上限，商经局局长认为，其主要功能和目的是让现有频谱受配者在举行拍卖前决定是否行使优先权时，就须缴付的频谱使用费最高水平提供确定性。考虑到从 3G 频谱重新指配工作中所得的经验，商经局局长认为建议的上限恰当。

7.25 关于参考价格只应提高至二零一八年而非二零二一年价格水平的提议，商经局局长注意到，虽然拍卖暂定在二零一八

年年底举行，但流动网络营办商毋需即时缴付频谱使用费，直至新指配期开始前（即二零二一年）。因此，把参考价格订于二零二一年价格水平是合适的做法。

7.26 就缴付方法而言，商经局局长留意到所有流动网络营办商均欢迎就缴付方法提供选择，而在一次过和每年分期形式缴付之间，所有流动网络营办商均选择后者。至于以使用年费形式（即将频谱使用费与流动网络营办商的收入挂钩）缴付频谱使用费，这不但并非国际间常见的做法，而且须实施分开报账以确保所有相关收入在计算使用年费时得以适当分摊，为政府和流动网络营办商带来行政费用。通讯办和流动网络营办商亦需要讨论和同意分开报账方法，以厘定不同频带所衍生的网络营业额。经验显示，这分开报账和汇报过程对通讯办和流动网络营办商而言均耗用大量资源，难以推行。在今次的重新指配工作中，商经局局长注意到流动网络营办商对可能需要一次过缴付大额频谱使用费的关注，故给予流动网络营办商一个选择，如他们想在整个频谱指配期内分摊频谱使用费，可每年分期缴付频谱使用费。

7.27 至于频谱使用费是否可予扣税一事，这基本上属税务政策事宜，与商经局局长就厘定频谱使用费水平的方法及缴付方法所作的考虑应分开处理。为此，税务局已确定频谱使用费不论缴付方式（即一次过或每年分期形式缴付）为何，均会被视作资本开支，不可扣税。如流动网络营办商对此事有任何疑问，应征询其税务顾问的意见，并在作出有关是次频谱重新指配的投资决定时，考虑有关意见。

第 8 节：重新指配频谱框架

8.1 通讯局在第二份咨询文件中，就有关建议以方案三下的行政指配兼市场主导混合模式重新指配 900/1800 兆赫频谱的框架，提出了五条问题。

频谱规划表及「优先权频谱」的位置

问题 4： 对于以下建议重新指配 1800 兆赫频带内 2 x 75 兆赫频谱的频谱规划表，你有何看法？从业界的观点来看，你是否认为用当中建议的频段作为「优先权频谱」以重新指配给个别现有频谱受配人是最佳安排？

图 1：建议的 1800 兆赫频带频谱规划表

	10	10	10	10	10	10	5	
低频带	1710	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780
高频带	1805	1815	1825	1835	1845	1855	1865	1875

建议给予 HKT 的「优先权频谱」

建议给予中国移动香港的「优先权频谱」

建议给予数码通的「优先权频谱」

建议给予和记的「优先权频谱」

以拍卖方式指配的频段

问题 5： 对于以下建议重新指配 900 兆赫频带内 2 x 25 兆赫频谱的频谱规划表，你有何看法？

图 2：建议的 900 兆赫频带频谱规划表

	5	5	5	5	5	
低频带	890	895	900	905	910	915 兆赫
高频带	935	940	945	950	955	960 兆赫

以拍卖方式指配的频段

回应者的看法及意见

8.2 四家流动网络营办商均支持由通讯局建议重新指配 1800 兆赫频带内 2 x 75 兆赫频谱和 900 兆赫频带内 2 x 25 兆赫频谱的频谱规划表。就原本分散的频谱指配整合成 2 x 5 兆赫或 2 x 10 兆赫的频段，HKT 认为这两份建议的频谱规划表合理，并确保频谱效率。数码通认为它们与 2G、3G 和 4G 技术要求的载波频宽兼容，因此适合业界即时使用，而且将来亦可以用于其他技术上。数码通亦认为建议的 1800 兆赫频带频谱规划表能让大多数现有流动网络营办商取得 2 x 20 兆赫的毗连频段，从而提升频谱效率。

8.3 全部流动网络营办商均支持通讯局建议透过优先权重新指配予现有频谱受配者的 1800 兆赫频带内四段「优先权频谱」的位置。中国移动香港、HKT 和数码通特别指出，如果现有频谱受配者行使优先权以取得「优先权频谱」，有关安排可以尽量减少港铁范围内的综合无线电系统需要进行重新配置的工作，因此被视为最佳安排。

通讯局的回应

8.4 通讯局得悉业界支持建议的 900 兆赫和 1800 兆赫频带频谱规划表，当中包括透过给予现有频谱受配者优先权以重新指配 1800 兆赫频带内频段的位置。上述两份 900/1800 兆赫频谱的频谱规划表将会在新频谱指配期采用，有关详情已在声明第 76—82 段说明。

拍卖方式

问题 6： 通讯局近年已采用同时多轮增价拍卖方式进行频谱拍卖。关于以这种方式拍卖 900 兆赫及 1800 兆赫频带内的「拍卖频谱」一事，你有何看法？

回应者的看法及意见

8.5 和记及数码通不反对通讯局建议采用的同时多轮增价拍卖方式进行拍卖，藉以重新指配部分 900/1800 兆赫频谱。鉴于整个业界均十分熟悉上述的拍卖方式，HKT 认为拍卖如要举行便应采用这个方式。然而，该公司仍然认为应采用方案一重新指配频谱。中国移动香港对此事采取中立态度。

通讯局的回应

8.6 通讯局得悉业界大致赞成采用同时多轮增价拍卖方式，并会于日后采用这种方式进行拍卖以指配「拍卖频谱」。有关详情载于声明第 86 段。

关于淘汰 2G 及其他世代流动服务事宜的特别条件

问题 7： 就拟议特别条件要求所有持牌人在淘汰 2G 服务及未来其他世代流动服务前须取得通讯局的事先同意，并为受影响客户作出适当安排一事，你有何看法？

回应者的看法及意见

8.7 HKT 及和记把拟议的特别条件视作限制他们关闭旧有网络的规管措施，认为此举既无必要亦不符合通讯局提倡的技术中立和市场主导原则。HKT 认为通讯局过分担心 2G 服务，并认为一般条件第 5 条「服务的提供」，在提供服务方面已有足够的保障措施。GSMA 跟 HKT 的看法一样，认为一般条件第 5 条已切合目前情况，担心拟议的特别条件会窒碍本港流动服务的进一步创新。HKT 认为不宜透过目前的咨询工作，引入适用于所有其他世代流动服务的规定。和记指出，某些经济体系在淘汰 2G 服务前会先行淘汰 3G 服务。

8.8 数码通欢迎通讯局引入拟议的特别条件以取代原先建议就 2G 服务设立的三年过渡期，认为此举有助流动网络营办商按本身的商业考虑因素灵活处理淘汰 2G 服务一事，但却指出新的特别条件不应妨碍流动网络营办商把获指配的频谱配合更先进的技术使用，并促请通讯办更加积极地处理有关淘汰 2G 服务一事。

通讯局的回应

8.9 通讯局已在第二份咨询文件中解释，根据新拟议的特别条件，流动网络营办商可按本身的商业考虑因素决定是否淘汰 2G 服务，以及决定何时淘汰 2G 服务，但在实行前必须为受影响客户作出合理、适当和令通讯局满意的安排。流动网络营办商可让 2G 服务用户转用 3G 或 4G 服务，又或透过相关的批发或其他形式的商业安排使用其他流动网络营办商的网路继续提供 2G 服务。由于这些事项全部均由流动网络营办商按商业主导原则决

定，拟议的特别条件不应被视为限制他们关闭旧有流动网络的规管措施。此外，由于 900/1800 兆赫频谱将继续按技术中立的原则指配，加上流动网络营办商可灵活地提供服务，通讯局并不认为新的特别条件会妨碍流动网络营办商推出创新的服务。

8.10 关于新的特别条件适用于淘汰任何世代流动服务一事，通讯局认为宜以一般性角度订立新的特别条件，理由是淘汰未来任何世代流动服务的举动很可能会引起消费者类似的疑虑，故应受相若的规管监察。正如和记在意见书中指出，某些经济体系正计划在淘汰 2G 服务前先行淘汰 3G 服务。然而，通讯局仍然认为有需要保障整体流动服务用户的利益。再者，根据《电讯条例》第 7A 条，通讯局可对其获赋权发出的牌照（包括综合传送者牌照）附加与《电讯条例》相符而又不抵触所订明的一般条件的特别条件。有关新特别条件拟纳入现有流动网络营办商综合传送者牌照的详情，请参阅声明第 96—97 段。

8.11 就一般条件第 5 条与流动网络营办商淘汰旧有流动服务关系一事，请参阅声明第 98 段。基本上，由于一般条件第 5 条属事后规管性质，因此可能不足以确保流动网络营办商以令人满意的方式，并有周详计划地淘汰某一代流动服务。新的特别条件将以事先规管形式，确保流动网络营办商在关闭相关网络前为受影响客户制订合理和适当的安排。

就重新指配频谱的拟议框架提出的其他看法

问题 8： 对于第二份咨询文件第 103-121 段所载的问题未有明确问到有关重新指配 900/1800 兆赫频谱的拟议框架的其他范畴，你有没有任何看法？

回应者的看法及意见

8.12 中国移动香港指，即使其行使获赋予的优先权以取得「优先权频谱」，仍不能在 1800 兆赫频带建立 2 x 20 兆赫的毗连频段，因此提议容许流动网络营办商互换频率。

8.13 有关建议的频谱上限方面，HKT 重申，由于有关流动宽频频谱的数量少于用以提供流动宽频服务的频谱总数的三分之一，因此并无真正关乎竞争的理据对单一竞投人在拍卖中可取得的 900/1800 兆赫频谱数量施加任何上限。至于为重新指配 900/1800 兆赫频谱所进行的拍卖将会施加的频谱上限的数量，数码通提议，根据将会重新指配的 900/1800 兆赫频谱内总数 200 兆赫频谱的 40%市场占有率门槛，整体上限应由 90 兆赫调低至 80 兆赫。中国移动香港提议的整体上限甚至更低，为 70 兆赫。

8.14 HKT 更提议把 900/1800 兆赫频谱的现有指配期延长五年，届时业界将会更加了解通讯局在二零一七年三月二十一日发出的新闻公报中提及会发放其他频带内频谱的时间和安排。就此，中国移动香港提议通讯办考虑同时拍卖 900/1800 兆赫频谱及其他频带内的频谱。

通讯局的回应

8.15 通讯局已在声明第 80 及 82 段就互换频率事宜表达意见。基本上，在新指配期首五年内，营办商不会获允许互换 900 兆赫及 1800 兆赫频带内所有获指配的频率。若互换频率指配当中涉及 1800 兆赫频带内的「优先权频谱」，通讯局担心会影响在「余下港铁站」范围内的客户服务的延续。

8.16 在将会进行的拍卖施加频谱上限一事，通讯局认为，由于这一单次拍卖至少会提供 120 兆赫频谱（或现时所有已指配频谱总数的五分之一），如果拍卖导致大量频谱集中在单一流动网络营办商手中，可能会引起对竞争的忧虑，有见及此，施加频谱上限是有必要的。

8.17 至于将会采用的上限水平方面，通讯局留意到中国移动香港及数码通就第二份咨询文件所作的回应，以及和记就第一份咨询文件所作的回应，均促请采用较低的整体上限。虽然 HKT 并不支持施加频谱上限，却在两轮公众咨询所提交的意见书中大力提倡方案一（以行政方式重新指配频谱）；而根据该方案，HKT 只会获重新指配其现时持有的 900/1800 兆赫频谱（89.4 兆赫）。有见及此，通讯局经审慎考虑后，认为以 90 兆赫作为整体上限能够让现有流动网络营办商有机会取得至少与其现时持有相同数量的 900/1800 兆赫频谱，从而在防止频谱过度集中于部分流动网络营办商手中及每家现有流动网络营办商可能的频谱需求之间取得平衡。倘若有新经营者进入流动电讯市场，这频谱上限亦可让他们取得提供覆盖全港网络所需的频谱数量。

8.18 至于拍卖及重新指配 900/1800 兆赫频谱的时间表，及其与其他频带内频谱的拍卖及指配的关系，通讯局须指出，在发放 3.5 吉赫、26 吉赫及 28 吉赫频带内的频谱作商业应用¹¹前，通讯局须依循适当的程序，而这个过程需时。再考虑到 5G 服务的技术标准及规格的发展步伐，通讯局现时计划在决定将会采用

¹¹ 通讯局在二零一七年三月二十一日发出有关《制定工作计划以提供更多无线电频谱以满足公共流动服务于二零二零年及之后的需求》的新闻公报载于：
http://www.coms-auth.hk/sc/media_focus/press_releases/index_id_1423.html。

的指配及发牌模式后，以分批方式发放额外频谱，预期任何有关的频谱指配会最早由二零一九年起批出，并会即时生效。另一方面，为了在 900/1800 兆赫频谱现有指配届满前，让现有受配者有足够时间为其指配出现的任何变更作出准备，亦考虑到须草拟及通过所需法例及其他准备工作，通讯局计划在发出声明起计大约一年内（约在二零一八年年底），即新指配期在二零二一年开始前约两年，就指配「拍卖频谱」进行拍卖。由于不同频谱的指配工作所涉及作出决定的时间和新指配的生效期均有所不同，为了避免这些指配工作出现延误，通讯局并不认为汇集 900 兆赫和 1800 兆赫频带内的「拍卖频谱」与其他频带内的新发放频谱，并透过单次拍卖作指配的做法是可取的。

8.19 当用作指配「拍卖频谱」的拍卖预计大约在二零一八年年底完成后，现有流动网络营办商及新经营者将清楚知悉他们在新指配期所持有的 900/1800 兆赫频谱，以及其整体频谱持有量。当预期在二零一九年开始有额外频谱发放予市场时，营办商便可考虑在新指定用作提供公共流动电讯服务（包括 5G 服务）的频带内获取更多频谱。

通讯事务管理局

商务及经济发展局局长

二零一七年十二月十九日

二零零九年至一七年香港及海外经济体系的频谱使用费

