

有关把 3.4 – 3.7 吉赫频带的编配
由固定卫星服务改为流动服务的建议

咨询文件

二零一七年七月二十七日

序言

通讯事务管理局（「通讯局」）建议把 3.4 – 3.7 吉赫频带的编配由现时的固定卫星服务（「卫星服务」）（空对地）在二零二零年内改为流动服务，以提供公共流动服务。本咨询文件旨在就这项建议咨询电讯业界及其他受影响人士，并就相关时间表及缓解措施收集看法和意见。

有意就本公众咨询发表意见的人士，应在二零一七年九月七日或之前提交意见。逾期递交的意见书将不获考虑，敬请留意。通讯局或会在截止日期或之前公开接获的所有或部分看法和意见，并会以其认为合适的方式披露提出意见人士的身分。意见书内属商业机密的部分必须清楚注明。通讯局在决定是否披露有关资料时，会考虑这些标记。意见书应送交：

邮寄：香港湾仔
皇后大道东 213 号
胡忠大厦 29 楼
通讯事务管理局办公室

(经办人：高级电讯工程师（频谱策划）1)

传真： 2803 5112

电邮： spenq@ofca.gov.hk

请把意见书的电子版本传送至上述电邮地址。

为免生疑问，本咨询文件并不代表或构成通讯局的决定，所进行的咨询也不会影响通讯局行使《电讯条例》（第 106 章）或其附属法例赋予的权力。

引言

随着科技发展，并为了满足用户在更高传送速度、语音及数据服务以外的多媒体服务和更佳用户体验等方面日增的期望，公共流动服务在过去数十年经历了多轮演进。

2. 二零一七年四月，香港的流动电话渗透率达 236%，位居全球前列，按人均计算的平均每月流动数据用量超逾 3.3 吉字节。四家流动网络营办商（营办商）现提供多种不同的第二代流动服务、第三代流动服务及第四代流动服务，以切合用户不同的需要。

3. 无线电频谱是稀有的公众资源，对提供公共流动服务来说必不可少。目前，在 800 兆赫、850 / 900 兆赫、1 800 兆赫、1.9 – 2.2 吉赫、2.3 吉赫和 2.5 / 2.6 吉赫频带（即全部为低于 3 吉赫的频带）内有合共 552 兆赫的无线电频谱¹已指配予营办商，以在香港提供公共流动服务。在 1.9 – 2.2 吉赫频带内的 35 兆赫无线电频谱²现亦可供指配，但迄今并无营办商表示有兴趣获得有关频谱。

4. 所有指配作提供公共流动服务的频谱均在 3 吉赫以下的频带内，容许无线电信号从源头进行远程传播。目前，香港透过设立一定数量的基站，重复使用频率，令各代流动服务得以覆盖全港。这些基站构成香港网络基建的骨干，截至二零一七年三月，为 1 750 万

¹ 指配作提供公共流动服务的 552 兆赫频谱不包括于二零一零年指配作提供广播类流动电视服务的 678 – 686 兆赫频带内的 8 兆赫频谱，以及于二零一二年指配作提供无线固网宽频服务的 2.3 吉赫频带内的 30 兆赫不成对频谱。

² 35 兆赫频谱包括(a)于二零零一年指配的 1.9 – 2.2 吉赫频带内的 20 兆赫不成对频谱，有关频谱在 15 年指配期内一直闲置，并于二零一六年十月指配期届满后放回储备；(b)于二零一一年举行拍卖却无人问津的 2 010 – 2 019.7 兆赫内用以提供公共流动电讯服务的 9.7 兆赫不成对频谱；以及(c)在撤销“个人手提电话系统”的无线电通讯器材豁免领牌安排后，于二零一六年五月发放的 1 900 – 1 904.9 兆赫内的 4.9 兆赫不成对频谱。如有市场需求，通讯事务管理局会考虑发放以上频谱。

名流动服务用户服务。

5. 鉴于市场对更高速的流动宽频、推展物联网所需的大规模连接及超可靠和低时延通讯有潜在需求，全球流动通讯业正积极发展第五代流动（「5G」）服务。就全球层面而言，国际电信联盟（「国际电联」）正与成员国紧密联系，就 24.25 – 86 吉赫范围内的频谱进行协调，以编配频谱予 5G 这项新一代流动服务使用，令 5G 服务可在二零二零年内推出市场。

6. 为支援现有各代流动服务及快将推出的 5G 服务的发展，全球经济体系在未来数年有需要向市场推出更多适合用作提供公共流动服务的无线电频谱。尽管国际电联计划在下届预定于二零一九年十一月举行的世界无线电通信大会协调 6 吉赫以上的新频谱编配，以供 5G 服务使用，但许多经济体系现正积极提供带宽宽阔的较低频带（例如 3.4 – 3.6 吉赫频带）内的无线电频谱作为辅助，以提供公共流动（包括 5G）服务。这个频率范围的频谱容许大范围的网络覆盖和高速数据传送，最适合用作提供公共流动服务。

7. 二零一七年三月二十一日，通讯局公布其为提供更多频谱的工作计划，以满足公共流动服务（包括 5G 服务）于二零二零年及之后的需求。正如通讯局在其工作计划所述，展开这次公众咨询是为了收集公众对通讯局腾出 3.4 – 3.7 吉赫频带（现时编配作卫星服务（空对地）之用）的建议及相关时间表的想法和意见，以期在二零二零年把有关频带重新编配作流动服务用途，以提供公共流动服务。

法律及政策框架

8. 根据《电讯条例》第 32G(1)条，通讯局须促进无线电频谱

作为香港稀有的公众资源的有效率编配和使用。根据《电讯条例》第 32H 条，通讯局只有在已就拟作出的更改或撤销向获指配有关频率或频带的牌照持有人给予合理通知的情况下，方可更改或撤销频率或频带，或更改其用途以及使用条件。

9. 二零零七年，前工商及科技局公布《无线电频谱政策纲要》（「纲要」）³，列述香港频谱管理政策等事项。纲要第 4 条述明，根据《电讯条例》发出的任何牌照或批准的频谱指配期届满时，有关人士不应对牌照或指配期获得续期有任何合理期望。当局决定应否以相同或不同的无线电频率向频谱受配者作出新的频谱指配安排时，会考虑香港频谱政策管理的目标，以及其他相关因素（包括但不限于公众利益）。当局亦会在频谱指配期届满前一段合理时间内作出决定，并通知有关频谱受配者。

10. 二零零八年一月，前电讯管理局局长（「电讯局长」）发出声明（「电讯局长声明」）⁴，指明如在频谱指配期届满之前或之后更改或撤回有关安排，会在可能的情况下提供最短通知期。最短通知期由一年至三年不等，视乎频谱指配的类别而定。如情况需要，前电讯局长（即现时的通讯局）有权偏离所述明的最短通知期。

需要更多频谱以推展 5G 服务

11. 二零一五年九月，国际电联发表题为《IMT 愿景－2020 年及之后 IMT 未来发展的框架和总体目标》⁵的 ITU-R M.2083-0 建议

³ 《无线电频谱政策纲要》载于 <http://www.cedb.gov.hk/ccib/chi/legco/pdf/spectrum.pdf>

⁴ 电讯局长声明载于 http://tel_archives.ofca.gov.hk/zh/tas/others/ta20080131.pdf

⁵ 国际电联把 IMT-2020 一词界定为涵盖二零二零年及之后的国际流动电信（IMT）服务，俗称 5G。

书，载列未来 5G 服务的框架和总体目标，当中包括多种需要极高数据率通讯、连接大量装置、以及超低时延和高可靠性的应用项目的各种功能。这些创新应用项目令无线电频谱需求达至新高。

12. 为了应付激增的频谱需求，国际电联正积极筹划 6 吉赫以上的高频带（特别是 24.25 – 86 吉赫范围内的频带）的全球性编配事宜，以把这些频带编配作流动服务用途，并作提供公共流动服务之用。二零一五年十一月举行的世界无线电通信大会提出考虑上述频率范围内的 11 个候选频带⁶，而下届预定于二零一九年十一月举行的世界无线电通信大会将就该等频带作进一步商讨，以实现全球频谱协调。

13. 较高频率的无线电信号基于本身的传输特性，其受传播损耗及降雨衰减影响的程度较低频率的无线电信号严重。因此，把 24.25 – 86 吉赫范围内的频率用作应付高流量需求，以集中在范围较小的地方 / 热点提供服务覆盖，较用作提供大范围网络覆盖更具成效，因为透过以多组小型基站（代表短程覆盖）构成的一层新网络基建，有关频率可支援高用户密度及高带宽需求。

14. 总括而言，由分布全港的一定数量基站所构成并建基于现有低频率流动频谱（6 吉赫以下）的现有网络基建，在未来将与由多组小型基站所构成并建基于高频率频谱（6 吉赫以上）的 5G 时代新网络基建并存，以满足用户的不同需要。这正好说明为何国际电联虽已有物色 6 吉赫以上新频谱的措施，全球流动通讯业仍继续发掘更多 6 吉赫以下的频谱（如 3.4 – 3.6 吉赫频带），以支援公共流动服务（包括 5G）持续发展。

⁶ 这些候选频带为：(a) 24.25 – 27.5 吉赫；(b) 31.8 – 33.4 吉赫；(c) 37 – 40.5 吉赫；(d) 40.5 – 42.5 吉赫；(e) 42.5 – 43.5 吉赫；(f) 45.5 – 47 吉赫；(g) 47 – 47.2 吉赫；(h) 47.2 – 50.2 吉赫；(i) 50.4 – 52.6 吉赫；(j) 66 – 76 吉赫；以及 (k) 81 – 86 吉赫。

使用 3.4 – 3.6 吉赫频带属全球趋势

15. 早于二零零零年，多个经济体系已考虑使用 3.4 – 3.6 吉赫频带作公共流动服务用途。二零零七年举行的世界无线电通信大会选定了 3.4 – 3.6 吉赫频带，供有意推行国际流动电信（IMT）服务（即公共流动服务）的经济体系使用。随着业界对获得更多 6 吉赫以下无线电频谱作公共流动服务用途的需求日增，近年，美国、英国、欧洲、澳洲、内地等纷纷提倡使用 3.4 – 3.6 吉赫频带作公共流动（包括 5G）服务用途。关于世界各地拟把 3.4 – 3.6 吉赫频带作公共流动服务用途的发展情况，请参阅附件。

16. 我们在跟进这个全球趋势的同时，亦密切留意毗邻内地的发展。由于内地或会在二零二零年使用 3.4 – 3.6 吉赫频带提供 5G 服务，跨境干扰问题可能会在二零二零年起出现，香港因而需要相应检讨现时把同一频带编配作卫星服务用途的安排。二零一七年六月，国家工业和信息化部（「工信部」）发出征求意见稿，就使用获选定用作提供 IMT-2020 服务的 3.4 – 3.6 吉赫频带列述有关指导原则，并就相关事宜征询公众意见。详情请参阅附件。总括而言，通讯事务管理局办公室（「通讯办」）有需要与内地当局协调两地日后使用 3.4 – 3.6 吉赫频带（即提供同类服务—公共流动服务）的安排。

香港现时的使用情况

17. 3.4 – 3.6 吉赫频带是 3.4 – 4.2 吉赫频带（俗称 C 频带）内的较低部分，香港现时全数编配予卫星服务使用。卫星服务所提供的服务项目包括作为对外电讯的方式。卫星服务可用作提供非电缆方式

对外固定电讯网络服务或操作自设对外电讯系统⁷。此外，卫星电视节目频道亦是经由卫星服务传送。

18. 香港两家本地卫星营办商⁸根据《电讯条例》下批出的八个空间站传送者牌照及两个遥测、追踪、控制及监察站牌照⁹（统称「空间站传送者牌照」），利用十个卫星提供卫星服务。该等卫星不但在 C 频带有卫星服务下行线路容量，在下列三条较高频带亦然，这些卫星提供的总转发器带宽达 21 690 兆赫：

- (a) C 频带；
- (b) 10.95 – 11.7 吉赫（俗称 X 频带）；
- (c) 12.2 – 12.75 吉赫（俗称 Ku 频带）；以及
- (d) 17.9 – 18.4 吉赫（俗称 Ka 频带）。

19. 两家营办商的卫星服务总下行线路容量中，约有 11%是在 3.4 – 3.7 吉赫频带的范围内，当中约 3%（约 70 兆赫）现时用以在香港提供对外固定电讯网络服务或自设对外电讯系统。

20. 两家本地卫星营办商除了向香港客户提供卫星服务下行线路容量出租服务之外，亦向亚太地区其他客户提供这项服务。为确保有关卫星操作正常（包括调动在轨道上的卫星及监察卫星的运作状

⁷ 自设对外电讯系统是一家公司或机构自设的对外线路系统（包括使用甚小孔径卫星终端站或较大型的卫星地球站），用作与香港以外地方进行电讯通讯。详情载于：
<http://www.coms-auth.hk/filemanager/statement/tc/upload/86/i825ac.pdf>

⁸ 该两家公司为亚洲卫星有限公司（「亚洲卫星」）及亚太通信卫星有限公司（「亚太卫星」）。

⁹ 在《2000 年电讯（修订）条例》及《电讯（传送者牌照）规例》（第 106V 章）制定前，为进行遥测、追踪、控制及监察空间物体及为进行空间无线电通讯的目的而设置及操作空间电台或卫星地球站，须领有由行政长官会同行政会议根据《电讯条例》批出的遥测、追踪、控制及监察站牌照，并受该牌照规管。自引入空间电台传送者牌照后，当局不再发出遥测、追踪、控制及监察站牌照。现时有两个遥测、追踪、控制及监察站牌照仍然有效，直至其有效期结束为止。

况)，卫星营办商设立卫星地球站（「遥测、追踪及控制站」），对在轨道上的卫星进行遥测、追踪及控制。两家本地卫星营办商已调配 C 频带内部分频道作遥测、追踪及控制用途，当中有少数在 3.4 – 3.7 吉赫频带的范围内。由于遥测、追踪及控制频道的收发器设于卫星上，并已预先配置，因此，在卫星发射后将无法改变这些遥测、追踪及控制频道的频率。就地理位置而言，遥测、追踪及控制站位于远离香港人口稠密地区的地点¹⁰。

21. 对外固定电讯网络服务和自设对外电讯系统牌照持有人按商业安排向本地及 / 或海外卫星营办商租用卫星服务下行线路容量，以提供电讯服务。根据频率指配记录，在供对外固定电讯网络服务使用的总下行线路容量中，约有 8% 在 3.4 – 3.7 吉赫频带内。至于自设对外电讯系统牌照持有人，除有两名牌照持有人根据现行牌照条件使用在 3.6 – 3.7 吉赫频带内操作的下行线路外，其余七名牌照持有人全部只在 3.7 – 4.2 吉赫频带内操作下行线路。

22. 在卫星电视服务方面，香港采取开放天空政策。只要节目频道拥有人不反对，卫星电视共用天线系统¹¹可用作接收未经加密的电视节目频道。除此之外，住户也可装设单一接收电视¹²系统，以收看节目。

23. 截至二零一七年四月，香港有 1 600 多个卫星电视共用天线系统及 890 000 个用户输出点。在 3.4 – 4.2 吉赫频带内可接收到的

¹⁰ 香港现有的遥测、追踪及控制站位于大埔工业邨及赤柱。

¹¹ 卫星电视共用天线系统一般由一个或以上的碟形卫星电视接收天线组成。碟形天线安装在大厦天台，将接收到的卫星电视讯号经由公共同轴电缆系统传送至大厦内各住户。

¹² 单一接收电视系统指接收卫星电视讯号以供单一指明处所使用的系统，该系统须是并不将所接收的有关讯号向处于该指明处所以外的人传送的。

卫星节目频道有 462 条，当中 75 条经由 3.4 – 3.7 吉赫频带内的频率传送。卫星电视共用天线系统一般由大厦管理处 / 业主立案法团拥有和安装，为住户提供服务。大厦管理处 / 业主立案法团需委聘持牌卫星电视共用天线营办商安装和维修卫星电视共用天线系统。换言之，有别于其他持牌电讯服务，卫星电视共用天线系统的拥有人及用户并非《电讯条例》下的牌照持有人。

24. 单一接收电视系统根据《电讯条例》第 8(4)(c)条获豁免领牌，通讯局因而没有就这类系统的操作作出特定频率指配或授权。虽然通讯办没有就香港的单一接收电视系统数目及地点备存记录，不过，据通讯办所知，部分广播服务营办商安装了多个单一接收电视系统，以接收海外卫星电视讯号。

频率编配的更改建议

建议

25. 根据前电讯管理局（「电讯局」）先前进行的兼容性研究¹³，卫星服务与公共流动服务在技术上不可能在同一频率范围内操作（即卫星服务与公共流动服务共用频率）。为了使 C 频带的较低部分可作公共流动服务用途，我们需要撤回现时把 3.4 – 3.7 吉赫频带编配予卫星服务的安排，并把有关频带重新编配作流动服务用途，以提供公共流动服务。此外，为了尽量减低继续在 3.7 – 4.2 吉赫频带内操作的卫星服务所受到的干扰，我们需要在 3.6 – 3.7 吉赫频带内引入分

¹³ 前电讯局曾考虑把 3.4 – 3.6 吉赫频带编配予宽频无线接达（「BWA」）系统。二零零六年，前电讯局进行兼容性研究，探讨 BWA 可否与在 C 频带内操作的现有卫星地球站 / 卫星电视共用天线系统共用频谱。研究结果显示，如 BWA 与卫星服务在香港共用同一条 3.4 – 3.6 吉赫频带，将难以采用符合成本效益的方式广泛地推展 BWA 系统，因此，前电讯局在二零零九年另行选定和指配 2.50 – 2.69 吉赫频带，作提供 BWA 服务之用。

隔频带，而其内的频率不会指配作公共流动服务或新卫星服务用途。因此，通讯局建议只把 3.4 – 3.6 吉赫频带内的 200 兆赫频谱指配作提供公共流动服务之用，余下 100 兆赫在 3.6 – 3.7 吉赫频带内的频谱则会分间出来，作为分隔频带（「重新编配建议」）。下文图一为显示频率编配建议更改的频带规划图。

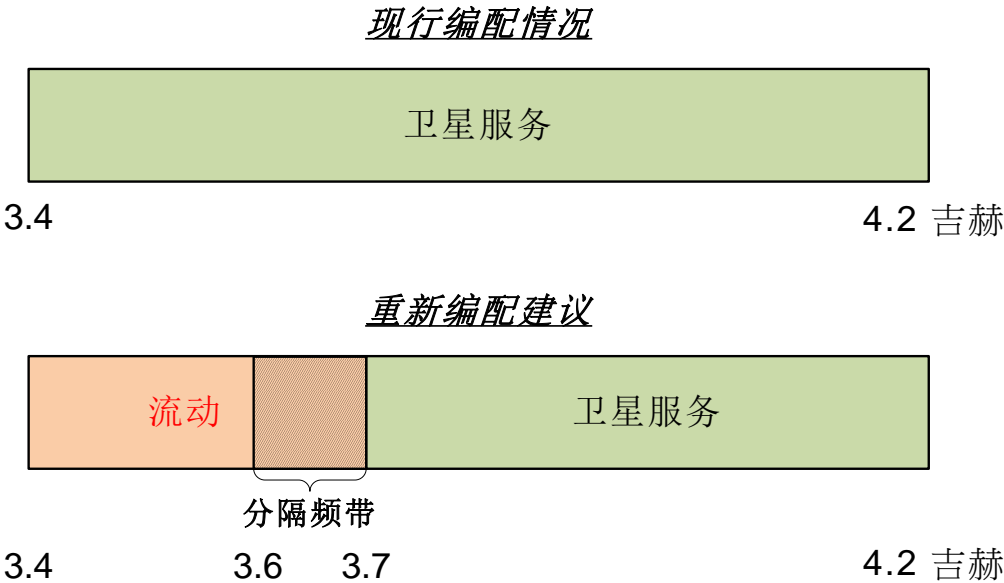


图 1： 3.4 – 4.2 吉赫频带在香港的现行编配情况和重新编配建议

问题 1： 你对上述的重新编配建议有何意见？

对在 C 频带内操作的现有系统及服务可能造成的影响及缓解措施

26. 重新编配建议可能会在不同程度上影响在 C 频带内操作的现有无线电用户。

27. 就本地卫星营办商而言，其卫星在 3.4 – 3.7 吉赫频带提供的卫星服务下行线路容量虽可继续在香港境外使用，但将不可再在香港使用。至于现时位于香港指定地点的遥测、追踪及控制站，本地卫星营办商具备所需的技术专门知识及资源去实施缓解措施，以纾缓重

新编配建议对其系统所造成的任何影响。为提供额外保障，或会在设置将在 3.4 – 3.6 吉赫频带内操作的流动基站时施加一些限制，例如可能需要设立限制区，以限制在 3.4 – 3.6 吉赫频带内操作的公共流动服务无线电基站的设置，从而确保现有遥测、追踪及控制站在接收 C 频带讯号时免受有害干扰。不过，如有关频带按建议所述重新编配作流动服务用途，以提供公共流动服务，卫星营办商将不获准在现有地点以外的任何新遥测、追踪及控制站使用 3.4 – 3.7 吉赫频带。

28. 为维持现有服务，有关的对外固定电讯网络服务及自设对外电讯系统牌照持有人或需与相关卫星网络营办商（香港本地或海外）商讨，只租用在 3.7 – 4.2 吉赫频带的卫星服务下行线路容量。此外，他们须在地面的卫星地球站实施所需的缓解措施，以抵御将在 3.4 – 3.6 吉赫频带内操作的公共流动服务的地面讯号。

29. 另外，卫星电视共用天线系统拥有人并非《电讯条例》下的牌照持有人，一般对其系统欠缺技术知识，而且在港为数甚多。如没有采取适当的缓解措施，卫星电视共用天线系统可能受到将在 3.4 – 3.6 吉赫频带内的流动基站的无线电信号影响，以致超出负荷 / 灵敏度下降。如出现相关情况，在 3.7 – 4.2 吉赫频带的卫星电视共用天线系统将受到不利的影晌，无法正常运作，后果可能相当严重，而且影响甚广。鉴于单一接收电视系统及卫星电视共用天线系统的特性相近，单一接收电视系统亦会受到相同影响。

30. 为使卫星电视共用天线系统可在推行重新编配建议后正常运作，这些系统需进行改装，尤其是系统内的低噪声块下变频器¹⁴必

¹⁴ 低噪声块下变频器是卫星电视共用天线系统的主要功能模件。它将碟形天线收集的卫星无线电信号转换成电讯号并将之放大，然后将讯号频率降格转换至较低的中频，以进行后续的讯号传送及处理。

须更换，以在 3.7 – 4.2 吉赫这个缩减的频率范围内操作，而非如现时一般在整段 C 频带内操作。此外，卫星电视共用天线系统或需安装额外的讯号过滤器，卫星天线四周亦需装设外置无电源的屏蔽结构，以免受到公共流动服务所发出的相对较强的地面讯号影响¹⁵。鉴于单一接收电视系统及卫星电视共用天线系统的特性相近，单一接收电视系统用户亦须采取类似的缓解措施。

31. 即使实施了适当的缓解措施，但由于将在 3.4 – 3.6 吉赫频带内操作的流动基站会发出持续干扰讯号，香港或不能再接收到现时经由 3.4 – 3.6 吉赫频带及 3.6 – 3.7 吉赫分隔频带的频率传送的卫星电视节目频道（详见上文第 23 段）。根据通讯办截至二零一七年四月的记录，在 1 600 多个卫星电视共用天线系统中，现时有 173 个（或 11%）系统接收共九条在 3.4 – 3.7 吉赫频带内的卫星电视节目频道¹⁶。由于在推行重新编配建议后，香港将不能再接收到上述九条卫星电视节目频道，受影响的卫星电视共用天线系统需作调校，以接收其他经由 3.7 – 4.2 吉赫频带传送的节目频道。

32. 作为一般原则，就设置在 3.4 – 3.6 吉赫频带内操作的公共流动服务无线电基站而言，如在相邻 3.7 – 4.2 吉赫频带内操作的现有卫星电视共用天线 / 对外固定电讯网络服务 / 自设对外电讯系统在实施所需缓解措施后仍受到干扰，公共流动服务营办商作为后来的频带使用者须负责进行所需的纠正工作，即为已实施缓解措施的原系统提供保障，或调整相关的无线电基站。由于卫星电视共用天线 / 对外固定电讯网络服务 / 自设对外电讯系统的装置以未经协调的方式

¹⁵ 卫星讯号经长程由太空传送至地球。相对于用以与地面基站通讯的流动服务的可接收讯号电平来说，地面可接收的卫星讯号非常微弱。如没有实施缓解干扰措施，流动讯号将可能盖过卫星服务讯号。

¹⁶ 这些频道包括 Aljazeera Channel、Dubai Sports 3、Rai Italia Asia、Sahara One、Samay、Samay Bihar / Jharkhand、东南卫视、Nepal TV 及 NTV Plus。

分布在全港各处，营办商在设置公共流动服务无线电基站时或须受到若干限制，例如以限制辐射功率操作基站，以确保两者可以并存。

问题 2:

对于在相邻 3.7 – 4.2 吉赫频带内操作并已实施缓解措施的卫星电视共用天线 / 对外固定电讯网络服务 / 自设对外电讯系统, 你是否同意这些系统应受保障的原则?

33. 就单一接收电视系统而言，这类系统的使用根据《电讯条例》获豁免领牌。通讯局没有就操作这类系统设立发牌制度，也没有作出特定频率指配或授权。因此，如 3.4 – 3.7 吉赫频带重新编配作流动服务用途，以提供公共流动服务，单一接收电视系统的用户将不获免受来自公共流动服务的有害干扰的保障。

问题 3:

关于实施重新编配建议, 请就现有系统及服务应实施的缓解措施, 以及就将在 3.4 – 3.6 吉赫频带内操作的新流动基站应实施的预防措施, 提出建议或意见。

从 3.4 – 3.7 吉赫频带撤回编配作卫星服务用途的频谱应给予的预先通知期

34. 如要重整 3.4 – 3.7 吉赫频带，所有受重新编配建议影响的牌照持有人应获给予合理的预先通知期。根据电讯局长声明，如受重新编配建议影响的频谱现用于接驳网络与客户，空间电台传送者牌照持有人及部分对外固定电讯网络服务牌照持有人在可行的情况下应获给予三年的预先通知期。

35. 不过，鉴于内地将于二零二零年正式推出在 3.4 – 3.6 吉赫频带内操作的 5G 服务，我们必须早些腾空 3.4 – 3.7 吉赫频带，以免现有无线电用户广泛地受到有害干扰。在此情况下，要香港在三年后才就 3.4 – 3.7 吉赫频带的重新编配建议付诸行动是不可行或不切实际的做法。由于客观情况如此，通讯局有充分理由偏离所述明的最短三年通知期，改为尽力给予受影响牌照持有人约两年的预先通知期。

36. 就其他电讯牌照而言，倘若有关频谱用于接驳网络与客户以外的网络操作，例如自设对外电讯系统及其他对外固定电讯网络服务的牌照持有人，在可行的情况下应获给予一或两年的预先通知期。至于卫星电视共用天线牌照持有人，他们是持牌承办商，负责安装和维修可用以接收任何频率的卫星电视频道的卫星电视共用天线系统。由于我们没有在卫星电视共用天线牌照或就单一接收电视系统作出频率指配，所以无需就可能撤回频谱指配安排给予预先通知期。

37. 鉴于上述情况，通讯局建议在二零二零年年初落实重新编配建议，从而给予受影响牌照持有人由通讯局在二零一八年年初就重新编配建议作出决定的日期起计算约两年的预先通知期。

38. 在通知期内，对外固定电讯网络服务及自设对外电讯系统的牌照持有人应把系统从 3.4 – 3.7 吉赫频带迁往其他频带操作，并实施上文第 28 段述明的所需缓解措施。同样，遥测、追踪及控制站的卫星营办商及卫星电视共用天线 / 单一接收电视系统的拥有人在同期内应实施上文第 27 及 30 段讨论的所需缓解措施，以尽量减低在通知期届满后，实施重新编配建议可能造成的影响。

问题 4:

对于通讯局如在二零一八年年初就重新编配建议作出决定，将给予营办商两年的预先通知期，并在二零二零年年初落实重新编配建议的做法，你有何意见？

频率编配的更改建议

39. 根据重新编配建议，香港频率划分表内的 3.4 – 3.7 吉赫频带将编配作流动服务用途。鉴于在 3.4 – 3.7 吉赫频带内操作的持牌卫星网络的遥测、追踪及控制频道装置是永久及固定的，而且对在轨道上的持牌卫星的操作甚为重要，如重整 3.4 – 3.7 吉赫频带，现有遥测、追踪及控制站应受保障免受来自公共流动服务的有害干扰。为此，我们虽建议把 3.4 – 3.7 吉赫频带编配予流动服务作主要业务之用¹⁷，以提供公共流动服务，但不会撤回在这个频带内编配予卫星服务作主要业务之用的频率，因此，原有遥测、追踪及控制站所在的指定地点的频率编配安排会维持不变。为免生疑问，在 3.7 – 4.2 吉赫频带内编配予卫星服务作主要业务之用的频率，将根据重新编配建议而维持不变。上述更改载于 **图 2**。

¹⁷ 根据国际电联的《无线电规则》，各类服务划分为「主要业务」和「次要业务」。次要业务电台不应已获指配或将来可能获指配频率的主要业务电台造成有害干扰。在图 2 中，凡业务名称以大字体印刷（例如固定卫星），表示该业务为频带的「主要」业务。

现行频率划分表

3400 – 4200 兆赫	
香港划分	频谱规划及现时用途
3400 – 3700 卫星固定（空对地）	3400 – 3700 (a) 卫星固定
3700 – 4200 固定 卫星固定（空对地）	3700 – 4200 (a) 卫星固定

建议频率划分表

3400 – 4200 兆赫	
香港划分	频谱规划及现时用途
3400 – 3700 移动 [1]、[2]	3400 – 3700 (a) 流动服务 (b) 卫星固定
3700 – 4200 固定 卫星固定（空对地）	3700 – 4200 (a) 卫星固定

[1] 设于通讯局指定地点的在 3400 – 3700 兆赫频带内操作的原有遥测、追踪和监控站受保障免受来自公共流动服务的干扰。

[2] 不会在 3600 – 3700 兆赫频带内作出新的频率指配。

图 2：香港现行和推荐的 3.4 – 4.2 吉赫频带频率划分表

问题 5:

对于是否需要保障在指定地点的持牌卫星网络的遥测、追踪和监控频道，使它们免受公共流动服务所造成的有害干扰，你有何意见？

问题 6:

对于有关这次咨询的其他范畴或事宜，你有否任何意见？

未来路向

40. 如上文第 29 段所述，重新编配建议可能影响数以十万计的住户，导致他们无法经由卫星电视共用天线系统正常接收卫星电视节目频道。为了尽量避免影响这类频道的接收（如有的话），通讯办已委聘顾问进行研究（「顾问研究」），以就技术缓解措施和操作上的预防措施提出建议，务求令在 3.7 – 4.2 吉赫频带内操作的卫星电视共用天线系统和在 3.4 – 3.6 吉赫频带内操作的公共流动服务能够并存。这项顾问研究预计在二零一八年年初完成。

41. 通讯局会全面考虑在这次咨询所收到的意见及看法，并仔细检视顾问研究结果，以期在二零一八年年初就重新编配建议作出决定。

通讯事务管理局办公室

二零一七年七月二十七日

有关其他经济体系使用 3.4 – 3.6 吉赫频带 提供公共流动服务的发展情况

澳洲

根据澳洲通讯及媒体管理局（「Australian Communications and Media Authority」）发出的澳洲无线电频谱计划 2017（「Australian Radiofrequency Spectrum Plan 2017」）¹，3.4 – 3.6 吉赫频带现编配予固定服务、流动服务及无线电定位服务作主要业务之用，并编配予业余服务和固定卫星服务（「卫星服务」）（空对地）作次要业务之用。有关频带的使用现时受器具发牌和频谱发牌的混合方式规管。使用 3.425 – 3.4425 / 3.475 – 3.4925 吉赫及 3.4425 – 3.475 / 3.5425 – 3.575 吉赫频带的牌照于二零零零年发出，其后于二零一五年再次发出，新的有效期直至二零三零年。目前，该频带有三名持牌人²，他们使用有关频谱在澳洲部分地区提供固定无线宽频服务。

2. 二零零九年十一月，澳洲的区域及偏远地区获编配 3.575 – 3.7 吉赫频带以提供宽频服务。当时，为维持国家或各州首府城市规

¹ 澳洲无线电频谱计划 2017(只提供英文版本)载于：
<http://www.acma.gov.au/~media/Spectrum%20Engineering/Information/pdf/ARSP%202017%20-%20with%20general%20information%20pdf.pdf>

² 有关频谱、持牌人及牌照有效期(只提供英文版本)载于：
http://web.acma.gov.au/rrl/browse_licences.licence_list?pSV_ID=85&pSS_ID=861

划方案的选项³，有关频带并未提供予这些城市（荷伯特（Hobart）除外）作宽频服务用途。二零一六年十月，澳洲通讯及媒体管理局发出题为「1.5 吉赫及 3.6 吉赫频带的未来用途：就 1 427 – 1 518 兆赫及 3 575 – 3 700 兆赫频带作流动宽频服务用途的初步调查」（「Future use of the 1.5 GHz and 3.6 GHz bands: Initial investigation of the 1 427 – 1 518 MHz and 3 575 – 3 700 MHz bands for mobile broadband services」）⁴ 的讨论文件，就有关频谱（包括 3.575 – 3.7 吉赫频带）作流动宽频服务用途的可能性，征询公众的意见。经检视公众就这份讨论文件所提出的意见后，澳洲通讯及媒体管理局于二零一七年六月发出另一份题为「3.6 吉赫频带的未来用途—方案文件」（「Future use of the 3.6 GHz band – Options paper」）（「方案文件」）的文件及一份题为「3.6 吉赫频带的未来用途—最高价值用途的评估：定量分析」（「Future use of the 3.6 GHz band – Highest value use assessment: Quantitative analysis」）的相关讨论文件⁵，概述有关 3.575 – 3.7 吉赫频带（「3.6 吉赫频带」）未来用途的可能结果，并就 3.6 吉赫频带的最高价值用途提供详细的评估。澳洲通讯及媒体管理局决定把 3.6 吉赫频带由初步调查阶段推进至初步重新规划阶段，并在方案文件提出九个重新规划 3.6 吉赫频带的方案，以征询公众的意见。在收到公众对这两份文件的意见后，澳洲通讯及媒体管理局会于二零一七年稍后时间就 3.6 吉赫频带的最佳用途得出最后看法。

³ 请参阅《1.5 吉赫及 3.6 吉赫频带的未来用途：就 1 427 – 1 518 兆赫及 3 575 – 3 700 兆赫频带作流动宽频服务用途进行初步调查讨论文件》（「Future use of the 1.5 GHz and 3.6 GHz bands: Initial investigation of the 1 427 – 1 518 MHz and 3 575 – 3 700 MHz bands for mobile broadband services discussion paper」）第 15 页。该文件(只提供英文版本)载于：<http://www.acma.gov.au/theACMA/~media/A91252334B314FC5AA10E056B7BA9B78.ashx>

⁴ 讨论文件载于上文注脚 3 所示的同一超连结。

⁵ 《3.6 吉赫频带的未来用途—方案文件》（「Future use of the 3.6 GHz band – Options paper」）及《3.6 吉赫频带的未来用途—最高价值用途的评估：定量分析》（「Future use of the 3.6 GHz band – Highest value use assessment: Quantitative analysis」）这两份讨论文件(只提供英文版本)载于：<http://www.acma.gov.au/theACMA/future-approach-to-the-3-6-ghz-band>

欧洲联盟

3. 为了善用频谱而不影响 3.4 – 3.8 吉赫频带内其他现有用途受到保护和可继续在该频带操作,在欧洲委员会于二零零八年作出决定后,有关当局已制定适当的共用频谱准则,以便在该频带内操作的卫星服务和流动 / 固定电讯网络能够共存,并已就协调流动 / 固定电讯网络的频率安排制定技术条件⁶。截至目前为止,有关固定电讯网络的技术协调条件已经制定,使在 3.4 – 3.8 吉赫频带内操作的宽频无线接达应用可与现有的卫星服务共同使用该频带。

4. 二零一六年十一月,欧洲委员会辖下的无线电频谱政策小组(「Radio Spectrum Policy Group」)表示,鉴于 3.4 – 3.8 吉赫频带已经协调,可供流动和固定电讯网络使用,而且包含达 400 兆赫的连续频谱,能提供带宽广阔的频段,该小组认为 3.4 – 3.8 吉赫频带适合用作在二零二零年或甚至之前于欧洲推出 5G 服务⁷的主要频带。因应无线电频谱政策小组提出的意见,有关当局将就 3.4 – 3.8 吉赫频带内的频谱制定经协调的技术条件⁸,以支援于二零二零年或之前在欧洲联盟推出作商业应用的 5G 服务。

⁶ 有关欧洲委员会协调 3 400 – 3 800 兆赫频带以便地面系统可在欧洲共同体提供电子电讯服务的决定(2008/411/EC)(只提供英文版本)载于:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:144:0077:0081:EN:PDF>
就协调在 3 400 – 3 800 兆赫频带内操作的流动 / 固定电讯网络的频率安排而制定的相关技术条件(只提供英文版本)载于:
<http://www.erodocdb.dk/docs/doc98/official/pdf/ECCDec1106.pdf>

⁷ 有关无线电频谱政策小组就欧洲推展 5G 的策略路线图所发出的文件(只提供英文版本)载于:
http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion_5G.pdf

⁸ 有关协调在同一频带内操作的不同通讯网络的技术条件的发展工作,由欧洲邮政和电讯行政会议(「European Conference of Postal and Telecommunications Administrations」)辖下的电子通讯委员会(「Electronic Communications Committee」)负责(<http://www.cept.org/ecc/>)(此网页为英文版)。有关这项议题的技术性讨论亦已展开(<http://www.cept.org/ecc/cept-workshop-on-5g/>)(此网页为英文版)。

法国

5. 二零一七年六月，法国电子通讯与邮政监管局（「Autorite de Regulation des Communications Electroniques et des Postes」）宣布会在二零一七年九月在 3.4 – 3.8 吉赫频带内批出 5G 频谱，并在二零一七年七月就频谱编配程序进行咨询⁹。有关计划涉及把指配予现有频谱持有人（包括超高速固定无线服务供应商）的 3.4 – 3.8 吉赫频带内的频率，重组为该频带低端的相邻频段。此举可令法国在二零二零年或之前有逾 300 兆赫的相邻频谱可供 5G 使用，并在二零二六年或之前可达 340 兆赫（在没有使用有关频率作超高速无线固定系统的地方，可供使用的频谱将可能高达 390 兆赫）。

德国

6. 二零一七年六月，德国规管当局（「Bundesnetzagentur」）发表一份纲领¹⁰，选定可用作 5G 服务的频谱，当中包括 3.4 – 3.8 吉赫频带。当局已邀请有兴趣人士在二零一七年九月三十日或之前，表达是否有意获取在这些频带的全国性频率编配，并就纲领提出意见。规管当局之后会制定频谱计划，并在二零一八年举行拍卖。在 3.4 – 3.8

⁹ 法国电子通讯与邮政监管局就此事发出的新闻稿(只提供英文版本)载于：
[https://www.arcep.fr/index.php?id=8571&no_cache=0&no_cache=0&tx_gsactualite_pi1\[uid\]=2063&tx_gsactualite_pi1\[annee\]=&tx_gsactualite_pi1\[theme\]=&tx_gsactualite_pi1\[motscle\]=&tx_gsactualite_pi1\[backID\]=26&cHash=0b883993e79c11e684d43c456e864432&L=1](https://www.arcep.fr/index.php?id=8571&no_cache=0&no_cache=0&tx_gsactualite_pi1[uid]=2063&tx_gsactualite_pi1[annee]=&tx_gsactualite_pi1[theme]=&tx_gsactualite_pi1[motscle]=&tx_gsactualite_pi1[backID]=26&cHash=0b883993e79c11e684d43c456e864432&L=1)

¹⁰ Bundesnetzagentur 发出的《在 2 吉赫及 3.6 吉赫频带开展数码基建和识别全国性频谱指配需求的关键元素》（「Key Elements for the rollout of digital infrastructures and Identification of Demand for nationwide assignments in the 2 GHz and 3.6 GHz bands」）文件(只提供英文版本)载于：
https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomRegulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/201070704_KeyElementsDemandIdentification.pdf;jsessionid=C81133CE2EA07B1AFB1C0B2D44F038D5?_blob=publicationFile&v=1

吉赫频带中，有 400 兆赫的频带已获选定，大部分在现有牌照有效期至二零二二年或之前届满后便可供指配。在这些频带中，3.4 – 3.7 吉赫频带将会供全国使用，而 3.7 – 3.8 吉赫频带将会供区域使用。

英国

7. 通讯办公厅（「Office of Communications」）选定 3.4 – 3.8 吉赫频带为在英国推展 5G 服务的主要频带之一。现时，在 3.48 – 3.5 吉赫 / 3.58 – 3.6 吉赫内的频率已指配予一家营办商作固定无线接达之用，以使用时分长期演进（「TD-LTE」）技术提供宽频服务。这家固定无线服务营办商已于二零一七年五月被一家流动服务营办商收购。至于在 3.4 – 3.6 吉赫频带内余下的频谱，通讯办公厅于二零一七年七月十一日发出声明，公布拍卖 150 兆赫频谱（即 3.41 – 3.48 吉赫及 3.5 – 3.58 吉赫）以提供公共流动服务的决定¹¹。通讯办公厅现正就拍卖规则进行咨询，并将于二零一七年八月 / 九月就所制定的拍卖规则发出最终声明。有关拍卖将于二零一七年十月 / 十一月举行。

8. 此外，通讯办公厅在二零一六年十二月进行公众咨询¹²，计划在 3.6 – 3.8 吉赫频带内提供 116 兆赫频谱作流动服务之用。通讯办公厅稍后将发出声明，确认有意提供 3.6 – 3.8 吉赫频带作流动服务之用，并述明建议的安排。根据通讯办公厅的计划，营办商很可能可于二零二零年左右在多个地区推出 3.6 – 3.8 吉赫频带的流动服

¹¹ 通讯办公厅发出的《批出 2.3 及 3.4 吉赫频带 – 竞争事宜及拍卖规则》声明（「Award of the 2.3 and 3.4 GHz spectrum bands – Competition issues and Auction Regulations」）（只提供英文版本）载于：
https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/103819/Statement-Award-of-the-2.3-and-3.4-GHz-spectrum-bands-Competition-issues-and-auction-regulations.pdf

¹² 通讯办公厅发出的《改善消费者获得 3.6 – 3.8 吉赫的流动服务》咨询文件（「Improving consumer access to mobile services at 3.6 GHz to 3.8 GHz」）（只提供英文版本）载于：
<https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-1/future-use-at-3.6-3.8-ghz>

务，但未必能在二零二二年前在全国推出有关的服务。

美国

9. 在美国，3.4 – 3.55 吉赫频带一直供雷达使用，以提供无线电定位服务。二零一五年四月，联邦通信委员会（「Federal Communications Commission」）设立名为「市民宽频无线电服务」（「Citizens Broadband Radio Service」）的新服务，令 3.55 – 3.7 吉赫频带可供无线宽频共用。规管市民宽频无线电服务的规则已于二零一六年四月制定¹³。

10. 市民宽频无线电服务透过就 3.55 – 3.7 吉赫频带设立三层接达架构推行。这三层经一个动态频谱接达系统（类似一个能够动态管理在 3.55 – 3.7 吉赫频带内三层用户之间关系的地理位置数据库）协调。透过市民宽频无线电服务架构，联邦通信委员会可开放 100 兆赫过往未有提供的频谱作商业用途。

日本

11. 二零一四年十二月，总务省宣布向三家营办商发出 3.48 – 3.6 吉赫时分双工（「TDD」）牌照，每家营办商会获编配在 3.48 – 3.6 吉赫频带内的 40 兆赫频谱。发出 3.48 – 3.6 吉赫 TDD 牌照可望推动时分双工长期演进（「TDD – LTE」）技术的发展¹⁴。

¹³ 联邦通信委员会发出的公布(只提供英文版本)载于：
https://apps.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DOC-339104A1.pdf

¹⁴ 总务省所发出的公告载于（只提供日文版本）：
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban14_02000214.html
其他有关议题的消息(只提供英文版本)载于：
<http://www.gtigroup.org/news/ind/2014-12-25/5208.html>

内地

12. 二零一三年二月，三个内地机关（即工信部、国家发展和改革委员会及科学技术部）联合成立 IMT-2020 推进组，目的是与来自流动电讯业界的主要营办商、供应商、大学及研究机构的成员合作，共同推动内地 5G 技术及服务的研究。

13. 工信部已公布其分两期进行的 5G 试验计划，涵盖技术及产品试验。第一期的目标是在二零一六至一八年进行技术试验，而第二期的目标是在二零一八至二零年进行产品试验。第一期试验计划共分为三个步骤，第一步有关 5G 关键技术的试验已经完成；第二步亦已于二零一六年九月展开，旨在就 5G 技术进行单基站性能评估；第三步则定于二零一七年开始进行，主要是对设有多个基站的网络进行性能评估。此外，当局已在北京设立一个 5G 户外测试场，并已完成了 30 个基站的站址规划。该测试场会用作进行第一期第二及第三步的试验¹⁵。

14. IMT-2020 推进组所筹办的 3.4 – 3.6 吉赫频带内卫星服务与国际流动电讯服务的电磁兼容性技术试验将在二零一七年年内进行。除其他项目外，有关试验会进一步研究对相邻 3.7 – 4.2 吉赫频带操作的卫星服务所产生的无线电干扰。

15. 作为拥有全球最大用户群的无线网络供应商，中国移动已宣布进行大型 5G 实地试验的时间表。据报中国移动已完成有关 5G 关键技术的试验，而实地试验将集中于系统概念验证，并将于二零一八年进行预备商用试验，在 20 个场地进行互通测试。试验规模会在

¹⁵ 详情请参阅载于中国无线电管理网站的报告：
<http://www.srrc.org.cn/NewsShow17155.aspx>

二零一九年扩展至逾 100 个场地，之后会在二零二零年推展服务¹⁶。中国内地电讯业界甚至有意提前于二零一九年把 5G 技术作商业用途¹⁷。

16. 二零一七年六月，工信部发出征求意见稿，载列使用 3.3 – 3.6 吉赫频带及 4.8 – 5 吉赫频带的指导原则，该两个频带均获选定在内地提供 IMT-2020 服务。咨询为期一个月¹⁸。关于 3.4 – 3.6 吉赫频带的使用，该通告订明：

- (a) 在 3.4 – 3.6 吉赫频带操作的 IMT-2020 基站不应对在同一频带操作的持牌卫星地球站造成有害干扰；以及
- (b) 对于作卫星遥测应用的卫星地球站，应给予一定的保护。在 3.4 – 3.6 吉赫频带内操作 IMT-2020 服务的营办商及在 C 频带内操作卫星的营办商应自行协商，以制定具体保护措施。

¹⁶ 有关报告载于：
<https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2017/03/01/china-mobile-to-kick-off-large-scale-5g-field-trials-in-2019/>

¹⁷ 有关 5G 在中国内地作商业用途的详情，请参阅载于中国无线电管理网站的报告：
<http://www.srrc.org.cn/NewsShow17615.aspx>

¹⁸ 工信部发出的公众咨询文件载于：
<http://www.miit.gov.cn/newweb/n1146285/n1146352/n3054355/n3057735/n3057748/c5672371/content.html>