

译本

重新指配 1.9–2.2 吉赫频带内的频谱

采用行政指配兼市场主导的混合模式 对服务质素及客户的影响

最终报告的摘要

二零一三年八月二十九日

0 摘要

本研究是一项独立而客观的量化评估，目的是评估如果香港政府决定采用混合模式以重新指配 1.9–2.2 吉赫频带内的频谱（下称「3G 频谱」），对流动服务质素及客户造成的影响。混合模式是指现有 3G 营办商将各被赋予优先权获重新指配其现时在此频带内的三分二频谱（即 2×10 兆赫），而余下的三分一频谱（即 2×5 兆赫）则会透过公开拍卖指配。

0.1 可能出现的重新指配频谱情况

我们假设四家现有 3G 营办商均会行使优先权获重新指配其三分二 3G 频谱，而余下的三分一 3G 频谱则会透过公开拍卖指配。

我们衡量过所有因素后，认为全新加入市场的营办商不大可能对上述频谱有极大兴趣。然而，由于现时没有获指配 3G 频谱的流动网络营办商曾表示有兴趣获取该频带的频谱，我们需要考虑此营办商成功竞投部分「重新拍卖频谱」的情况，以及部分现有 3G

营办商未能投得「重新拍卖频谱」，而有关频谱由其他现有 3G 营办商成功竞投的情况。

我们审慎考虑过重新指配频谱可能出现的所有情况后，归纳出下列几个最有可能出现的情况：

- 一家现有 3G 营办商未能成功投得其「重新拍卖频谱」，有关频谱由另一家现有 3G 营办商成功竞投（情况 2a）
- 两家现有 3G 营办商未能成功投得其「重新拍卖频谱」，有关频谱由另外两家现有 3G 营办商成功竞投（情况 2b）
- 一家现有 3G 营办商未能成功投得其「重新拍卖频谱」，有关频谱由没有获指配 3G 频谱的营办商成功竞投（情况 2c）
- 两家现有 3G 营办商未能成功投得其「重新拍卖频谱」，有关频谱由没有获指配 3G 频谱的营办商成功竞投（情况 2d）。

虽然我们相信，没有获指配 3G 频谱的营办商成功竞投所有「重新拍卖频谱」的可能性极低，但这毕竟代表一个极端的情况，因此我们也把这个情况纳入研究之内，以作参考和确保本研究的完整性（情况 3）。

我们以维持现状（即四家现有 3G 营办商重新获指配其所有现时的 3G 频谱）作为基准情况，用以评估四个最有可能出现的情况和极端情况对服务质素所带来的影响。

0.2 评估影响的方法

我们设计了一个由下而上的模型，以评估上述情况对 3G 网络和整体流动网络（即涵盖 2G、3G 和 4G 流动网络）服务质素的影响，包括在热点¹及全港范围。值得注意的是，我们的评估方法与通讯事务管理局办公室（「通讯办」）在第二份咨询文件所采用的方法大为不同，因此通讯办早前的评估与我们模型所作的评估，两者之间并无关系。

我们的模型由需求与供应两部分组成，涵盖二零一三至二零一八年间的六年模拟期，包括至频谱重新指配生效之前的一段时间，以及重新指配生效之后的过渡期。即使有现有 3G 营办商未能投得「重新拍卖频谱」，我们相信频谱重新指配生效后的两年过渡期，是足够有余让他们重新调整其网络，以缓解对服务质素的影响。

我们的模型通过计算和比较「设计容量不足率」的变动，以评估对服务质素的影响。就本研究目的而言，设计容量的定义是网络总容量的 75%，而「设计容量不足率」则指设计容量未能应付的需求占总需求的百分比。此模型亦计算总流量（即需求与网络总容量两者以较少者为准）的改变，以作参考。

值得注意的是，我们的模型有别于流动网络营办商用于其网络设计和运作的网络规划模型，也有别于以每一个地点或每一个顾客为基础的服务质素评估模型。我们认为我们的模型（包括上述的

¹「热点」是指处理整个网络 40% 通讯量的最繁忙基站（一般占总基站数目 15% 至 20%）。

评估方法) 能就服务质素所受影响提供恰当的高层次评估, 以达至研究目的。为纾缓对服务质素可能造成的影响, 我们评核了五项缓解策略:

- 获取额外的频谱
- 重整频谱
- 提高频谱效益
- 增加发射站的数目
- 卸载至 WiFi 网络。

我们所得的结论是, 就香港环境而言, 进一步重整频谱是在模拟期内唯一有效的缓解策略。因此, 模型采用的缓解策略包括:

- 把部分 2G 频谱重整为 3G 及 4G 频谱; 及
- 押后把部分已用作提供 3G 服务的频谱重整为 4G 频谱的计划。

要留意的是, 基准情况已考虑营办商现有的频谱重整计划。

为反映香港环境实况, 我们在研究中尽量使用流动网络营办商所提供的数据。对于营办商慷慨拨出时间和提供数据让我们建构模型, 我们谨表谢意。没有他们的协助, 我们是无法完成这项分析。其他的假设则根据在公开领域中的数据和我们内部数据库的数据所作出。我们已向营办商解释有关假设及邀请他们提供意见, 并在考虑他们的意见后进一步改良模型。

0.3 结果

基准情况

这等同维持现状，即全部四家现有 3G 营办商获重新指配其现时所有的 3G 频谱。

就全港整体流动网络及全港 3G 网络而言，「设计容量不足率」的结果显示，网络设计容量足以应付所有需求，这是因为目前 4G 网络的容量远超于需求。

就整体热点网络而言，「设计容量不足率」的结果显示，在整段模拟期内，网络设计容量足以应付所有需求，除了在二零一八年基准情况的「设计容量不足率」为 5%。正如上文所述，我们把设计容量界定为网络总容量的 75%。因此，只要「设计容量不足率」低于 25%，网络总容量仍足以应付需求。

至于 3G 热点网络，其「设计容量不足率」为正数，表示即使在基准情况，网络设计容量已不足以应付所有需求，因而会对服务素质造成影响。3G 热点的「设计容量不足率」由二零一三年的 16% 上升至二零一四年的 37%，主要原因是需求增加，以及[✕]把[✕]已用作提供 3G 服务的频谱重整为 4G 频谱，导致 3G 频谱减少，因而使 3G 热点网络的「设计容量不足率」上升。由于通讯量从 3G 网络转移至 4G 网络，「设计容量不足率」由二零一四年的 37% 逐渐下降至二零一七年的 33%。由于[✕]在二零一八年把

[X]已用作提供 3G 服务的频谱重整为 4G 频谱，令该年的「设计容量不足率」增至 40%。

最有可能出现的情况

就全港整体流动网络及全港 3G 网络而言，「设计容量不足率」的结果显示，在四个最有可能出现的情况下，网络设计容量足以应付所有需求。换言之，重新指配频谱不会对全港整体流动网络及全港 3G 网络的服务质素造成任何影响。

就整体热点网络而言，「设计容量不足率」的结果显示，在四个最有可能出现的情况下，网络设计容量足以应付从模拟期开始至二零一七年的所有需求。换言之，从模拟期开始至二零一七年，重新指配频谱不会对整体热点网络的服务质素造成任何影响。在二零一八年，在四个最有可能出现的情况下，整体热点网络的「设计容量不足率」不是等同便是低于基准情况下的 5%。这表示重新指配频谱没有令二零一八年的「设计容量不足率」逊于基准情况下的水平，而事实上，在某些情况下更会减低「设计容量不足率」。「设计容量不足率」的结果显示，在二零一八年，并无任何一个可能会出现重新指配频谱情况会导致整体热点网络的服务质素逊于在基准情况已存在的情况。

至于 3G 热点网络，模拟期内的「设计容量不足率」为正数。在四个最有可能出现的情况下，3G 热点网络的「设计容量不足率」不是等同便是低于基准情况下的水平。这表示并无任何一个可能会

出现的重新指配频谱情况会导致 3G 热点网络的服务质素逊于在基准情况已存在的情况。

极端情况

在最不可能出现的（极端）情况下，即没有获指配 3G 频谱的营办商成功竞投所有「重新拍卖频谱」（情况 3），「设计容量不足率」的结果显示，就全港整体流动网络及全港 3G 网络而言，网络设计容量足以应付所有需求。换言之，在此极端情况下，重新指配频谱不会对全港整体流动网络及全港 3G 网络的服务质素造成任何影响。

就整体热点网络而言，「设计容量不足率」的结果显示，在极端情况下，网络设计容量足以应付从模拟期开始至二零一七年的所有需求。换言之，从模拟期开始至二零一七年，重新指配频谱不会对整体热点网络的服务质素造成任何影响。在二零一八年，整体热点网络的「设计容量不足率」低于基准情况下的水平。这表示在二零一八年，极端情况并不会导致整体热点网络的服务质素逊于在基准情况已存在的情况。

至于 3G 热点网络，模拟期内的「设计容量不足率」为正数。在极端景况下，3G 热点网络的「设计容量不足率」较基准情况减少三个百分点。这是由于假设没有获指配 3G 频谱的营办商成功投得所有「重新拍卖频谱」后会建设更多基站，令模型内的网络总容量增加。「设计容量不足率」的结果显示，在极端情况下 3G 热点网络的服务质素并不逊于在基准情况已存在的情况。

对个别营办商的 3G 热点网络的影响

3G 热点网络的「设计容量不足率」的百分点变动幅度显示，在所有情况下，对最受影响的现有 3G 营办商来说，二零一六年的「设计容量不足率」与基准情况相比的最高增幅约为 12 个百分点。如实施缓解措施，最受影响的营办商于二零一六年的「设计容量不足率」增幅，会下降到一至四个百分点，显示缓解措施能有效降低「设计容量不足率」。

- 完 -