

## 通讯事务管理局声明

# 设立类别牌照以规管用于无线区域网络的 6 吉赫器件 的使用和营商活动 以及 更改提供公共无线区域网络服务类别牌照

二零二二年四月二十九日

### 引言

二零二一年十一月二十六日，通讯事务管理局（「通讯局」）发出题为「设立类别牌照以规管用于无线区域网络的 6 吉赫器件的使用和营商活动以及更改提供公共无线区域网络服务类别牌照」的咨询文件（「咨询文件」）<sup>1</sup>，并于同日刊登宪报公告，公布已经发出咨询文件及展开公众咨询。

2. 通讯局在咨询文件中建议设立新的类别牌照（即「无线区域网络器件类别牌照」），以规管在 5925 – 6425 兆赫频带（「指定的 6 吉赫频带」）内操作的无线区域网络器件的管有、使用及营商活动，以及更改现行的提供公共无线区域网络服务类别牌照。有关建议旨在将使用指定的 6 吉赫频带操作的新型无线区域网络器件（下称「6 吉赫器件」）引入香港，从而为消费者提供更多高端无线区域网络产品的选择，以支援更高速、更低时

---

<sup>1</sup> 请参阅 [https://www.coms-auth.hk/filemanager/sc/content\\_711/cp20211126\\_c.pdf](https://www.coms-auth.hk/filemanager/sc/content_711/cp20211126_c.pdf)

延的数据传输，以及发挥更高性能。服务供应商亦可利用新的 6 吉赫器件提供公共无线区域网络服务，让香港市民获得更好的服务。通讯局邀请有兴趣人士就其建议提出意见。截至二零二一年十二月二十四日咨询期结束为止，一共收到 14 份由下列回应者提交的意见书<sup>2</sup> ——

- Apple Inc.、Broadcom Inc.、Cisco Systems Inc.、Hewlett Packard Enterprise、Intel Corporation、Meta Platform Inc.（前身为 Facebook Inc.）、Microsoft Corporation 以及 Qualcomm Incorporated 的联合意见书（「联合意见书」）
- Asia Satellite Coalition（「ASC」）
- ASUS Hong Kong（「ASUS」）
- Cisco Systems, Inc.（「CISCO」）
- 公司 1<sup>3</sup>
- Dynamic Spectrum Alliance（「DSA」）
- Ericsson Limited（「Ericsson」）
- GSMA
- Hong Kong Telecommunications (HKT) Limited（「HKT」）
- Linksys
- Qualcomm Incorporated（「Qualcomm」）
- Wi-Fi Alliance

---

<sup>2</sup> 意见书载于：

[https://www.coms-auth.hk/sc/policies\\_regulations/consultations/completed/tele\\_services/index\\_id\\_2362.html](https://www.coms-auth.hk/sc/policies_regulations/consultations/completed/tele_services/index_id_2362.html)

<sup>3</sup> 该公司要求将其名称保密。

- Winco (Pacific) Limited (「Winco」)
- Windsor Place Consulting (「WPC」)

### 相关法定条文

3. 根据《电讯条例》(第 106 章)(「《条例》」)第 7B(2)条, 通讯局可为电讯网络、电讯系统、电讯装置或电讯服务设立类别牌照。根据《条例》第 7B(6)条, 通讯局须在宪报刊登类别牌照, 指明 ——

- (a) 合资格人士可提供或使用的电讯网络、电讯系统、电讯装置或电讯服务;
- (b) 类别牌照的条件; 及
- (c) 任何人在合资格获发类别牌照之前须具备的资格。

4. 根据《条例》第 7C(1)条, 通讯局可藉宪报公告更改任何类别牌照的条件。根据《条例》第 7C(2)条, 通讯局在更改任何类别牌照时可 ——

- (a) 指明某人可根据该牌照进一步提供的电讯网络、电讯系统、电讯装置或电讯服务;
- (b) 更改或撤销某人可根据该牌照提供的电讯网络、电讯系统、电讯装置或电讯服务的种类;

- (c) 增加该牌照的条件；及
- (d) 更改或撤销该牌照的条件。

## 收到的意见书及通讯局的回应

5. 以下各段总结收到的主要意见及通讯局的回应，详情载于附件。

## 设立无线区域网络器件类别牌照

6. CISCO、DSA、联合意见书、Qualcomm、Wi-Fi Alliance 和 WPC 表示支持设立无线区域网络器件类别牌照。虽然公司 1 和 GSMA 建议通讯局考虑豁免领牌，而不是设立无线区域网络器件类别牌照，但没有回应者反对容许 6 吉赫器件在香港使用的建议。

7. 鉴于无线区域网络产品和服务在香港发展的历史十分成功，通讯局预期公众和工商界对 6 吉赫器件会有很高需求。正如咨询文件中提到，由于预期将会有大量的 6 吉赫器件出现，大多数经济体系倾向采取宽松、豁免领牌的方式作规管。就用户而言，类别牌照和豁免领牌实际上可达到类似效果，即用户无需个别申领牌照及缴交牌费。事实上，从二零零二年开始，香港已成功以类别牌照的方式规管各种电讯器件及服务。考虑到豁免领牌的立法程序需长时间处理，以及日后科技不断进步而需要修订法

例的复杂性，通讯局决定采用较为灵活的类别牌照方式，并按此设立新的无线区域网络器件类别牌照。

## 指定频带

### 将 5925 – 6425 兆赫频带用于无线区域网络

8. 通讯局在咨询文件中建议开放指定的 6 吉赫频带在香港供无线区域网络使用，该建议获得 CISCO、DSA、Ericsson、联合意见书、Linksys、Qualcomm、Wi-Fi Alliance、Winco 和 WPC 支持。

9. CISCO、DSA、联合意见书、Qualcomm、Wi-Fi Alliance 和 Winco 续提出，指定的 6 吉赫频带内的 500 兆赫频谱并不足以应付政府和企业的网络需求，建议通讯局进一步开放整段 5925 – 7125 兆赫频带（即「6 吉赫频带」、合共 1 200 兆赫频谱）用于无线区域网络。ASUS 认为，指定的 6 吉赫频带内的有限频谱将会对 6 吉赫器件的性能产生不良影响。就这些意见，通讯局重申，相对于现时可供无线区域网络使用的 2.4 吉赫和 5 吉赫频带一共 663.5 兆赫的频谱，在指定的 6 吉赫频带内提供的额外 500 兆赫频谱，已显着增加了（约 75%）可支援无线区域网络应用发展的总频谱数量。除无线区域网络外，通讯局亦需平衡各种无线通讯应用的频谱需求，包括公共流动服务的需求。有关第五代流动（「5G」）服务使用 6425 – 7125 兆赫频带的考虑，请参阅第 11 及 12 段。

10. Ericsson 认为，若大多数用户的光纤到户 / 光纤到楼宽频服务都不是使用高速宽频，会导致最终用户体验形成瓶颈，而消费者可能无法从编配给 6 吉赫器件的额外频谱中受惠。关于这点，通讯局注意到光纤到户 / 到楼的高速宽频服务在香港的普及率超过 80%，而超过 88%的用户宽频服务速度达 100 Mbps 或以上。目前香港的光纤到户服务已有速度超过 1 000 Mbps（例如 2 500 Mbps）的宽频，未来宽频服务速度可能会进一步提高。除速度方面的考虑外，在指定的 6 吉赫频带内提供的额外频谱，将有助纾缓现时在 2.4 吉赫和 5 吉赫频带操作的无线区域网络的挤塞情况，有利于无线区域网络应用的发展。

#### 未来使用 6425 – 7125 兆赫频带作 5G 服务用途的可能性

11. DSA 指出，国际电信联盟将于二零二三年举办的世界无线电通信大会（「WRC-23」）只会考虑将 6425 – 7025 兆赫频带于第一区（欧洲及非洲），以及将 7025 – 7125 兆赫频带于全球所有地区，选定作国际流动电信（「IMT」）之用，因此建议通讯局无需等待 WRC-23 大会的结果，才就编配额外频谱供无线区域网络在香港使用作出决定。GSMA 和 WPC 建议通讯局将 6425 – 7125 兆赫频带编配给 5G 服务。ASC 则指出，WRC-23 不会考虑将 6425 – 7025 兆赫频带于第 3 区（包括香港在内）选定作 5G 服务用途，因此反对将该频带在香港用于 5G 服务。Ericsson 分享一些有关欧洲选取 IMT 频谱予 WRC-23 审议的情况，并欢迎通讯局考虑将 6425 – 7125 兆赫频带编配给 5G 服务的建议，惟须视乎 WRC-23 的结果而定。

12. 通讯局留意到回应者对于是否将 6425 – 7125 兆赫频带或其中一部分选定作 5G 服务所持的意见不一。正如咨询文件中提到，通讯局会视乎 WRC-23 大会的结果及其他考虑因素，包括与现有服务的共存及与邻近地区的频率协调，再考虑将 6425 – 7125 兆赫频带或其中一部分在香港用于 5G 服务。然而，在现阶段为此事作出结论实属言之过早。

### 指定功率限值

13. 通讯局在咨询文件中建议订明无线区域网络使用的功率限值，即最大等效全向辐射功率（「EIRP」）室内使用为 24 dBm，室外使用则为 14 dBm。Linksys 和 WPC 支持该项建议。

14. CISCO、DSA、联合意见书和 Qualcomm 建议，通讯局应将无线区域网络使用的功率限值提高至室内使用的 EIRP 为 30 dBm，室外使用的 EIRP 则为 17 dBm，并允许标准功率（「SP」）器件<sup>4</sup>在自动频率协调（「AFC」）系统<sup>5</sup>管控下最大 EIRP 为 36 dBm。Winco 建议在使用 AFC 系统以避免干扰的条件下放宽输出功率。Ericsson 却认为，现时尚未证实 AFC 系统能有效保护共用同一频带的固定服务，并建议通讯局按照室内低功率

---

4 SP 器件是美国联邦通信委员会（「FCC」）规则指明的一类供室内和室外使用的无线区域网络器件，其标准功率接入点（须在 AFC 系统管控下操作）和相联客户端器件的最大 EIRP 分别为 36 dBm 和 30 dBm。

5 AFC 系统的功能是指配许可使用的操作频率和功率，从而避免对共用同一频谱的现有服务造成干扰。

(「LPI」)<sup>6</sup>的技术规则，采用 23 dBm 而非咨询文件所建议的 24 dBm。ASC 对固定卫星服务面对的潜在干扰提出关注，并建议通讯局按照 ITU-R S.2367 报告书<sup>7</sup>的建议，限制无线区域网络器件只可供室内使用，并将功率限值定于 14 dBm EIRP。

15. 就上述收到的意见，通讯局回应表示，考虑到以 IEEE 802.11ax 标准为基础、在 6 吉赫频带内操作的无线区域网络器件（一般称为「Wi-Fi 6E 器件」）在国际或地区层面所采用或开发的技术标准和规格，通讯局认为建议的功率限值与澳洲、欧盟、新西兰及英国等已发展经济体系所采用的功率限值相容，而这些经济体系同样只开放了指定的 6 吉赫频带或其中一部分供无线区域网络使用。藉着此安排，香港的用户可受惠于市场上更多可供选择的 6 吉赫器件产品。通讯局同意 Ericsson 的看法，认为 AFC 系统保护无线电服务免受干扰的成效仍不确定。至于 ASC 指称固定卫星服务可能会受到干扰，通讯局强调，该议题已在二零二零年的无线电频谱及技术标准咨询委员会会议上审议。由于共同使用指定的 6 吉赫频带的固定卫星服务上行链路属高发射功率，而 6 吉赫器件在室内和室外使用时均采用低发射功率（包括在上述已发展的经济体系），因此应不会对固定卫星服务造成干扰。另一方面，根据无线区域网络器件类别牌照，6 吉赫器件须以未经协调和不受保护的方式操作，即该等器件需要容忍由固定卫星服务引起的任何干扰。

---

<sup>6</sup> 根据欧洲邮政和电信管理会议（「CEPT」）ECC 决议(20)01 的规定，LPI 器件操作的最大 EIRP 为 23 dBm 及不允许在室外使用。

<sup>7</sup> 有关文件题为「5850 - 6425 兆赫频率范围内国际流动电信系统和固定卫星服务网络之间的共享和兼容性」。



## 验证及标签规定

16. 无线区域网络器件一般分为两类 —— 接入点和客户端器件。在指定的 6 吉赫频带内操作的接入点和客户端器件以下分别称为「6 吉赫接入点」和「6 吉赫客户端器件」。在咨询文件中，通讯局建议对 6 吉赫接入点实施强制验证及标签规定，而 6 吉赫客户端器件的有关规定则仍属自愿性质。通讯局的建议获得 Ericsson、Linksys、Winco 和 WPC 普遍支持。Ericsson 进一步建议，除 6 吉赫接入点外，对于支援器件对器件通讯的 6 吉赫客户端器件亦应实施强制验证规定。WPC 认为，通讯局亦应采取措施，禁止在指定的 6 吉赫频带内操作的器件功率水平高于通讯局建议的限值。

17. 通讯局留意到，客户端器件（包括那些支援器件对器件通讯的客户端器件）的操作功率，一般会较接入点的操作功率为低，对其他无线电通讯服务造成干扰的风险亦应比接入点低。若对支援器件对器件通讯的 6 吉赫客户端器件实施强制验证规定，会令 6 吉赫客户端器件的验证安排变得复杂，亦会加重业界和外国游客携带其客户端器件（例如智能手机）在香港短暂使用的负担。因此，通讯局认为 Ericsson 的建议并无充分理据支持。至于 WPC 有关不合规 6 吉赫器件的意见，通讯局指出，一如以往，通讯事务管理局办公室（「通讯办」）会采取执法行动，打击售卖和使用未经授权的无线电器具，包括不符合 HKCA 1081 技术规格订明的操作频率、功率或任何其他要求的不合规器件。

18. CISCO、公司 1、DSA、联合意见书和 Qualcomm 反对就 6 吉赫接入点实施强制验证和标签规定。对此，通讯局重申有必要对 6 吉赫接入点施加强制验证，以阻止不合规器件经非法途径进口和非法使用，该等使用或会对香港未来可能在 6425 – 7125 兆赫频带或其中一部分操作的 5G 服务造成带内干扰，而强制标签有助消费者识别合规的 6 吉赫接入点。事实上，美国和欧盟已实施类似的强制标签规定，以便识别合规的产品。

### 回应者的其他意见

19. GSMA 促请通讯局暂缓就指定的 6 吉赫频带作出决定，并考虑从现在至 WRC-23 大会期间的发展情况，以争取在 WRC-23 会后尽量优化 6 吉赫频带的使用。此外，GSMA 亦建议政府视乎实际需要，开放指定的 6 吉赫频带或其中一部分，在豁免领牌及技术中立的基础上使用。正如咨询文件所解释，指定的 6 吉赫频带并非 5G 服务的候选频带，无需等待 WRC-23 大会的结果才作出有关的决定。为了香港公众和工商机构的利益，通讯局认为现时是开放指定的 6 吉赫频带供 6 吉赫器件使用的适当时机。在类别牌照机制下，若日后情况需要，通讯局可更改无线区域网络器件类别牌照的范围，以允许其他器件（包括 5G 器件）共用此频带。

20. Qualcomm 建议通讯局采取额外措施，确保无线区域网络能够与 5.9 吉赫频带内操作的智能运输系统（「5.9 吉赫 ITS」）共存。Ericsson 建议通讯局留意欧洲协调标准 EN 303 687 的发

展，特别是接收机阻塞的定义，并指出符合欧洲协调标准 EN 303 687 的规定应适用于 5945 兆赫（而不是 5925 兆赫）以上频带的使用。公司 1 提议容许使用支援窄频频率跳变扩频的极低功率（「VLP」）<sup>8</sup> 器件。

21. 就上述意见，通讯局强调 6 吉赫器件须符合经参考欧洲协调标准 EN 303 687 制订的 HKCA 1081 规格，而 EN 303 687 标准则已考虑 CEPT 有关在指定的 6 吉赫频带内操作的无线区域网络与在邻频操作的 5.9 吉赫 ITS 之间的兼容性研究结果。通讯局会留意 EN 303 687 标准包括接收机阻塞特性等的发展情况，有需要时会修订 HKCA 1081 规格。通讯局知悉 EN 303 687 标准订明的操作频带是 5945 – 6425 兆赫，但根据 IEEE 802.11ax 标准的频道规划，5925 – 5945 兆赫子频带是预留作分隔频带，因此无需修改指定的 6 吉赫频带。通讯局澄清，若支援窄频 VLP 应用的 6 吉赫器件符合 EN 303 687 标准的相关规定，亦可获授权在无线区域网络器件类别牌照下使用。

22. ASUS、CISCO、HKT 和 Winco 提出了一些问题，包括关于 6 吉赫器件在无线区域网络器件类别牌照下的验证、这些器件的分类（如特定类型的器件应否视作接入点或客户端器件）、对器件韧体更新的处理、针对不合规器件的执法行动，以及其他经济体系的验证和标签规定等。通讯局的详细回复载于附件。通讯局强调，正如咨询文件所述，智能手机和平板电脑等虽然可设定在指定的 6 吉赫频带内作无线区域网络热点操作的用户设备，但均会被视为客户端器件，其验证和标签仍属自愿性质。至于可

---

<sup>8</sup> 如 CEPT 的 ECC 决议(20)01 所述，VLP 器件的最大 EIRP 为 14 dBm，可在室内和室外使用。

在指定的 6 吉赫频带内操作的便携式接入点（俗称「流动 Wi-Fi」或「Wi-Fi 蛋」），则视为接入点，须受强制验证和标签规限。

## 更改提供公共无线区域网络服务类别牌照

23. 通讯局建议更改现行的提供公共无线区域网络服务类别牌照，授权使用指定的 6 吉赫频带提供公共无线区域网络服务。此项建议没有任何反对或负面意见。

## 通讯局的决定

24. 经考虑就咨询文件收到的意见书，通讯局决定 ——

- (a) 按咨询文件附录 2所载，设立无线区域网络器件类别牌照；以及
- (b) 按咨询文件附录 4所载，更改提供公共无线区域网络服务类别牌照，

由本声明发出日期起生效。

25. 为落实通讯局的决定，无线区域网络器件类别牌照及更改后的提供公共无线区域网络服务类别牌照今日分别根据《条例》第 7B(6)及 7C(1)条在宪报刊登，通讯局亦于今日采纳了新 HKCA 1081 规格。无线区域网络器件类别牌照及更改后的提供

公共无线区域网络服务类别牌照载于通讯局网站 <http://www.coms-auth.hk/sc/licensing/telecommunications/class/index.html>，新规格 HKCA 1081 载于通讯办网站 [http://www.ofca.gov.hk/sc/industry\\_focus/standards/tel\\_standards/hkca/radio\\_equipment\\_specifications/index.html](http://www.ofca.gov.hk/sc/industry_focus/standards/tel_standards/hkca/radio_equipment_specifications/index.html)。

26. 相关的综合传送者牌照持牌人可向通讯局申请修改其牌照，以授权他们使用指定的 6 吉赫频带在香港提供公共无线区域网络服务。

通讯事务管理局

二零二二年四月二十九日

## 意见书及通讯局的回应摘要

(注：缩写与通讯局声明正文中使用的缩写含义相同)

| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应  |
|----|--|---|
| 1  | <p><b>联合意见书</b>支持通讯局建议将指定的 6 吉赫频带用于无线区域网络器件类别牌照的指明用途，但长远而言建议开放全部 1 200 兆赫频谱供无线区域网络作豁免领牌用途。</p> | <p>正如咨询文件中提到，WRC-23 将会审议选定 6425 - 7025 兆赫频带（适用于第一区，即欧洲和非洲）和 7025 - 7125 兆赫频带（适用于全球所有地区）作 IMT（包括 5G 服务）的用途。通讯局会视乎 WRC-23 的结果及其他考虑因素，包括与现有服务的共存及与邻近地区的频率协调，再考虑将 6425 - 7125 兆赫频带或其中一部分在香港用于 5G 服务。然而，在现阶段为此事作出结论实属言之过早。（「回应 A」）</p> <p>有关在香港推出指定的 6 吉赫频带供无线区域网络使用的建议，通讯局认为在指定的 6 吉赫频带内提供的额外 500 兆赫频谱，已显著增加了可支援无线区域网络应用发展的总频谱数量（约 75%）。除无线区域网络外，通讯局亦需平衡各种无线通讯应用的频谱需求，包括公共流动服务有可能使用 6425 - 7125 兆赫频带作 5G 服务使用的需求。（「回应 B」）</p> |

| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应  |
|----|--|---|
|    | <p><b>联合意见书</b>建议将 LPI 器件的功率增加至 30 dBm EIRP, VLP 器件的功率增加至 17 dBm EIRP, 并允许 SP 器件在 AFC 系统管控下的最大功率为 36 dBm EIRP。上述所有器件都可在 5925 - 7125 兆赫频带内操作。</p> <p><b>联合意见书</b>支持对 6 吉赫客户端器件实施自愿验证规定的建议, 但不支持对 6 吉赫接入点实施强制验证和标签规定, 认为强制标签规定会增加物流安排的复杂性, 而且未必能够解决不合规产品的问题。</p> | <p>建议的功率限值分别为室内使用的 24 dBm 和室外使用的 14 dBm, 与澳洲、欧盟、新西兰和英国等已发展经济体系所采用的功率限值相容, 而这些经济体系同样只开放了指定的 6 吉赫频带或其中一部分作无线区域网络使用。在此安排下, 香港的用户可受惠于市场上更多可供选择的 6 吉赫器件产品。(「<b>回应 C</b>」)</p> <p>咨询文件中解释, 对 6 吉赫接入点实施强制验证规定的建议有助阻止不合规器件非法进口和在香港使用。通讯办认为有必要采取这些措施, 务求尽量避免以往从海外引进的非法 DECT 6.0 室内无线电话对公共流动服务造成带内干扰的类似事件重演。就此, 制造商、供应商和经销商申请 6 吉赫接入点的验证时, 通讯办会为他们提供一切必要的协助。此外, 强制标签安排亦可为消费者提供一个识别合规 6 吉赫接入点的简便方法。事实上, 欧盟和美国同样已实施类似的强制标签规定, 以便识别合规格产品。(「<b>回应 D</b>」)</p> |

| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应   |
|----|--|--|
| 2  | <p><b>ASC</b> 相信，若有适当的条件和限制确保与固定卫星服务兼容，无线区域网络将可以成功在指定的 6 吉赫频带内操作。<b>ASC</b> 建议通讯局按照 ITU-R S.2367 报告书的建议，限制无线区域网络器件只可供室内使用，并将功率限值定于 14 dBm EIRP。</p> <p><b>ASC</b> 亦担忧在某卫星覆盖图内所有无线区域网络器件的集合干扰可能导致重大干扰。另一方面，发射地球站可对室内和室外使用的无线区域网络接收器件造成干扰。</p> <p><b>ASC</b> 强烈反对使用 6425 – 7025 兆赫频带作 5G 用途，因为 WRC-23 不会考虑选定此频带给第三区作 IMT（包括 5G）用途。</p> | <p>请参阅<b>回应 C</b>。</p> <p>二零二零年举行的无线电频谱及技术标准咨询委员会会议已审议，由于共用指定的 6 吉赫频带的固定卫星服务上行链路属高发射功率，而 6 吉赫器件在室内和室外使用时均采用低发射功率，因此应不会对固定卫星服务造成干扰。另一方面，拟设立的无线区域网络器件类别牌照已订明，6 吉赫器件须容忍由卫星固定服务引起的干扰。</p> <p>请参阅<b>回应 A</b>。</p> |
| 3  | <p><b>ASUS</b> 认为在指定的 6 吉赫频带内提供的有限频谱将对 Wi-Fi 6E 器件的性能产生显著影响。</p>   | <p>请参阅<b>回应 A</b> 及<b>回应 B</b>。</p>  |



| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应   |
|----|--|--|
|    | <p><b>ASUS</b> 提出以下问题：</p> <p>(a) 何时可递交 Wi-Fi 6E 接入点的类型检定申请；</p> <p>(b) 分销商或转售商售卖 Wi-Fi 6E 产品是否需要领牌；</p> <p>(c) 产品在韧体升级后是否需要重新测试或重新验证；以及</p> <p>(d) USB Wi-Fi 适配器和用作 Wi-Fi 连接的电脑周边卡是否获豁免遵守建议的强制验证规定。</p> | <p>通讯局的回应如下：</p> <p>(a) 有关 6 吉赫器件（包括接入点和客户端器件）的类型检定，申请人可根据咨询文件中提供的资料，随时咨询本地认证机构（「LCB」）；</p> <p>(b) 无线区域网络器件类别牌照涵盖合规格 6 吉赫器件的各种营商活动，包括相关的销售和示范活动，分销商和转售商无需为售卖此类器件向通讯局申领其他牌照；</p> <p>(c) 经验证的 6 吉赫器件型号在韧体或软体升级后（型号维持不变），若机电特性没有改变，该型号无需重新验证；以及</p> <p>(d) 无线区域网络器件类别牌照涵盖的 6 吉赫客户端器件（例如 Wi-Fi 适配器、Wi-Fi 周边卡）不受强制验证和标签规定约束。此类器件的验证和标签仍属自愿性质，做法与现时的 2.4 吉赫和 5 吉赫无线区域网络器件相同。</p> |

| 序号 | 业界意见  | 通讯局的回应                                |
|----|---|---------------------------------------|
| 4  | <p><b>CISCO</b> 认为，通讯局应尽快开放指定的 6 吉赫频带予无线区域网络使用，然后再开放整条 1 200 兆赫频谱作豁免领牌用途。在指定的 6 吉赫频带内的 500 兆赫频谱不足以应付政府部门和企业的网络需求。5G 仍可使用其他频带，但 6 吉赫频带是解决 Wi-Fi 需求的唯一可行方案。</p> <p><b>CISCO</b> 支持通讯局要求 6 吉赫器件须符合建议的 HKCA 1081 规格的建议，但建议将功率限值分别增加到 30 dBm EIRP（室内使用）及 17 dBm EIRP（室外使用）。<b>CISCO</b> 认为，即使通讯局现时不允许，也应在随后进行的咨询中允许由 AFC 系统管控下的 SP 器件最高功率可达 36 dBm EIRP。</p> | <p>请参阅回应 A 和回应 B。</p> <p>请参阅回应 C。</p> |

| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应  |
|----|--|---|
|    | <p><b>CISCO</b> 支持通讯局建议对 6 吉赫客户端器件实施属自愿性质的验证规定，但认为应避免对 6 吉赫接入点实施建议的强制验证规定，以降低制造商的成本和有关安排的复杂性。</p> <p><b>CISCO</b> 亦认为，对 6 吉赫接入点实施建议的强制标签规定并非必要，因为会增加成本和有关安排的复杂性。</p> <p><b>CISCO</b> 建议香港应继续善用由支持 6 吉赫频段产品验证的认可国际测试实验室所提供的测试报告，而不应要求有关产品在进口国进行独立测试。</p> <p><b>CISCO</b> 支持更改现行的公共无线区域网络服务类别牌照。</p> | <p>请参阅回应 D。</p> <p>HKCA 1081 规格参考了 EN 303 687 标准。按照现行做法，认证机构会接受并评估由获得 ISO/IEC 17025 认可的测试实验室发出符合 EN 303 687 标准的测试报告。</p> <p>意见备悉。</p> |
| 5  | <p><b>公司 1</b> 建议通讯局考虑豁免领牌，而不是设立新的无线区域网络器件类别牌照。</p>  | <p>就用户而言，类别牌照和豁免领牌实际上可达到类似效果，即用户无需个别申领牌照，使用 6 吉赫器件亦不涉及牌费。事实上，从二零零二年开始，香港已成功以类别牌照的方式规管各种电讯器件及服务。（「回应 E」）</p>                           |

| 序号 | 业界意见  | 通讯局的回应   |
|----|---|--|
|    | <p>公司 1 建议通讯局应与欧洲委员会（「EC」）和英国的现行法规（如 EC 决定 2021/1067 和 EN 303 687 标准所订的规则）保持一致，允许使用窄频频率跳变扩频的设备作 VLP 室外应用。</p> <p>公司 1 建议通讯局考虑对 6 吉赫接入点实施自愿性质的验证和标签规定，与客户端器件一样。</p>  | <p>若支援窄频 VLP 应用的 6 吉赫器件符合已参考 EN 303 687 标准制定的 HKCA 1081 规格所订相关规定（包括使用频率跳变机制等），亦可获授权在无线区域网络器件类别牌照下使用。</p> <p>请参阅回应 D。</p> |
| 6  | <p>DSA 非常支持通讯局设立 6 吉赫器件类别牌照的建议，但建议在技术中立的基础上（例如 Wi-Fi 和免牌照 5G 新无线电(5G New Radio-Unlicensed)），允许整条 6 吉赫频带（即 5925 - 7125 兆赫）作豁免领牌用途。DSA 指出，WRC-23 只考虑选定 6425 - 7025 兆赫频带于第一区和 7025 - 7125 兆赫频带于全球所有地区作 IMT 用途，但目前无法预知 WRC-23 会对此作出的决定。通讯局无需等待 WRC-23 大会的结果，才决定就编配额外频谱供香港作无线区域网络用途。</p> | <p>请参阅回应 A。</p>  |

| 序号 | 业界意见  | 通讯局的回应                                       |
|----|---|--|
|    | <p><b>DSA</b> 建议通讯局将无线区域网络使用的功率限值提高至 30 dBm EIRP（室内使用）和 17 dBm EIRP（室外使用），并允许 SP 设备在 AFC 系统的管控下最大功率为 36 dBm EIRP。</p> <p><b>DSA</b> 支持对 6 吉赫客户端器件实施自愿验证规定的建议，但不支持对 6 吉赫接入点实施强制验证规定。<b>DSA</b> 认为 6 吉赫接入点的标签安排应属自愿性质，并表示专为特定市场而设的标签要求会令后勤物流的复杂性增加，亦不一定能解决不合规产品的问题。</p> <p><b>DSA</b> 非常支持更改公共无线区域网络服务类别牌照，以涵盖指定的 6 吉赫频带。</p> | <p>请参阅回应 C。</p> <p>请参阅回应 D。</p> <p>意见备悉。</p> |

| 序号 | 业界意见  | 通讯局的回应  |
|----|---|---|
| 7  | <p><b>Ericsson</b> 认为如果光纤到户或光纤到楼的网络速度不够高，香港居民可能无法受惠于获豁免领牌使用指定的 6 吉赫频带的好处。由于光纤到户 / 到楼的网络速度出现樽颈情况，新增的无线区域网络频谱亦不会改善最终用户的网络体验。</p> <p><b>Ericsson</b> 指出，欧洲正考虑选定 6425 - 7125 兆赫或其中一部分频带作 IMT 用途，惟须待有关用途与现有服务和邻频服务的兼容性研究结果。<b>Ericsson</b> 支持通讯局建议视乎 WRC-23 大会的结果再考虑将 6425 - 7125 兆赫频带用于 5G。</p> <p><b>Ericsson</b> 建议通讯局依循 CEPT ECC 决议 (20)01 定义的技术条件，特别是 LPI 器件的使用 EIRP 限值应为 23 dBm，而不是咨询文件中建议的 24 dBm。至于在 AFC 系统管控下的 SP 器件，<b>Ericsson</b> 认为 AFC 系统保护其他无线电服务的成效尚未得到证实。</p> | <p>通讯局知悉光纤到户 / 到楼的高速宽频服务在香港的普及率已超过 80%，而超过 88% 的用户宽频服务速度达 100 Mbps 或以上。目前香港的光纤到户 / 到楼服务已有速度达 2 500 Mbps 的宽频，未来宽频服务速度可能会继续提高。除速度方面的考虑外，在指定的 6 吉赫频带内提供的额外频谱，将有助纾缓现时使用 2.4 吉赫和 5 吉赫频带操作无线区域网络的挤塞情况，有利于无线区域网络应用的发展。</p> <p>意见备悉。请参阅回应 A。</p> <p>请参阅回应 C。通讯局同意 AFC 系统保护无线电服务免受干扰的成效仍不确定。</p> |

| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应  |
|----|--|---|
|    | <p><b>Ericsson</b> 同意 EN 303 687 标准的技术规格适用于在指定的 6 吉赫频带操作的无线区域网络，但强调符合 EN 303 687 标准的规定应适用于 5945 兆赫（而不是 5925 兆赫）以上频带的使用。</p> <p><b>Ericsson</b> 支持对接入点实施强制验证和标签规定的建议，但建议通讯局对支援器件对器件通讯（即不通过接入点连接）的 6 吉赫客户端器件同样实施强制验证。</p> <p><b>Ericsson</b> 建议通讯局留意 EN 303 687 标准草案的发展，特别是接收机阻塞的定义，因为若 6425 - 7125 兆赫频带用于须领牌的服务，有关定义对于确保有效使用频谱是必须的。</p> | <p>根据 IEEE 802.11ax 标准的频道规划，5925 - 5945 兆赫子频带是预留作分隔频带，因此无需修改指定的 6 吉赫频带。</p> <p>客户端器件（包括那些支援客户端到客户端或点对点通讯的客户端器件）的输出功率一般都比接入点低，因此对其他无线电通讯造成干扰的风险亦理应较低。若对某些 6 吉赫客户端器件实施强制验证规定，会令验证安排变得复杂，并增加业界和外国访客携带其客户端器件（例如智能手机）在香港短暂使用的负担，故不应施加强制规定。</p> <p>通讯局清楚明白电磁抗扰度的重要性，无线电通讯设备应符合接收机阻塞规定，以确保即使附近存在其他邻频设备 / 器件在合理范围内发出的强无线电信号，有关设备仍能正常操作。通讯局会留意 EN 303 687 标准的发展，包括接收机阻塞的特性，有需要时会修订 HKCA 1081 规格。</p> |

| 序号 | 业界意见  | 通讯局的回应  |
|----|---|---|
| 8  | <p><b>GSMA</b> 促请通讯局延迟就指定的 6 吉赫频带作出决定，并考虑从现在至 WRC-23 大会期间的发展，以争取在 WRC-23 会后尽量优化 6 吉赫频带的使用。GSMA 另建议通讯局 —</p> <p>(a) 提供至少 6425 - 7125 兆赫频带予须领牌的 5G 服务使用；以及</p> <p>(b) 视乎实际需要，在豁免领牌及技术中立的基础上，开放指定的 6 吉赫频带或其中一部分。</p> | <p>指定的 6 吉赫频带不是 WRC-23 将会审议的 5G 服务候选频带，故无需等待 WRC-23 的结果才作出有关的决定。随着技术发展，一些新近面世的无线区域网络器件可在指定的 6 吉赫频带操作，以支援更高速、更低时延的数据传输，以及发挥更高性能。为了香港公众和工商机构的利益，通讯局认为现时正是开放指定的 6 吉赫频带供 6 吉赫器件使用的适当时机。请亦参阅<b>回应 A</b>。</p> <p>有关豁免领牌事宜，请参阅<b>回应 E</b>。</p> <p>至于技术中立方面，在类别牌照机制下，若日后情况需要，通讯局可更改无线区域网络器件类别牌照的范围，以允许其他器件（包括 5G 器件）共用频带。</p> |
| 9  | <p><b>HKT</b> 提出以下问题 —</p> <p>(a) 双操作模式客户端器件（即支援接入点操作模式的客户端器件）是否须遵守拟对 6 吉赫接入点实施的强制验证规定？</p> <p>(b) 支援使用整条 6 吉赫频带的双模式操作客户端器件会否获得验证？</p> <p>(c) 具备 Wi-Fi 6E 功能的流动 Wi-Fi 是否归类</p>                                    | <p>通讯局的回应如下 —</p> <p>(a) 正如咨询文件所述，可配置为 Wi-Fi 热点（一般为偶尔使用）的客户端设备，例如智能手机和平板电脑，不会被视作接入点，这些器件的验证仍属自愿性质；</p> <p>(b) 根据 HKCA 1081 规格对 6 吉赫器件（无论是接入点还是客户端器件）进行的验证，仅限于在指定的 6 吉赫频带内操作的器件；</p>   |



| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应   |
|----|--|--|
|    | <p>为接入点？</p> <p>(d) 哪些国家要求向其允许的 Wi-Fi 6E 器件施加强制验证或标签规定？</p> <p>(e) 用于点对点 Wi-Fi 6E 链路的器件的验证规定；</p> <p>(f) 对于建议的无线区域网络器件类别牌照在生效前消费者已经使用的 Wi-Fi 6E 接入点如何处理；以及</p> <p>(g) 对于从海外携带入境未经香港验证的 Wi-Fi 6E 接入点或客户端器件，通讯办有何政策？</p> | <p>(c) 具备 Wi-Fi 6E 功能的流动 Wi-Fi 器件列为接入点类别；</p> <p>(d) 在美国，无线区域网络器件须在验证程序下获得适当授权，经验证产品须附有印上 FCC 标识符<sup>1</sup>的名牌或标签。在欧盟成员国，制造商须通过指令 2014-53-EU 所指定的合格评定程序，以及符合其他规定，包括在产品推出市场前拟订合格声明书并贴上 CE 标记<sup>2</sup>；</p> <p>(e) 点对点 Wi-Fi 6E 设备（例如 Wi-Fi 扩展器）列为接入点类别，须遵守强制验证的规定；</p> <p>(f) 通讯办一直采取执法行动，确保在设立无线区域网络器件类别牌照之前，Wi-Fi 6E 产品不会在市场上（包括网店）出售。至于 HKT 所提及的 Wi-Fi 6E 路由器 / 接入点的网上广告，通讯办已采取必要行动，确保在设立无线区域网络器件类别牌照之前，该等产品不可在市场发售；以及</p> <p>(g) 通讯办在设立无线区域网络器件类别牌照后，会举办</p> |

<sup>1</sup> 详情请参阅 <https://www.fcc.gov/engineering-technology/laboratory-division/general/equipment-authorization>。

<sup>2</sup> 详情请参阅 [https://ec.europa.eu/growth/sectors/electrical-and-electronic-engineering-industries-eei/radio-equipment-directive-red\\_en](https://ec.europa.eu/growth/sectors/electrical-and-electronic-engineering-industries-eei/radio-equipment-directive-red_en)。

| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应  |
|----|--|---|
|    |  | <p>教育活动，让公众人士（包括访港旅客）知悉香港对 Wi-Fi 6E 设备的管制。若任何不合规的无线区域网络器件（包括访港旅客所使用的器件）对他人造成无线电干扰，通讯办将采取适当的执法行动，包括没收有关器件。</p> |
| 10 | <p><b>Linksys</b> 支持 –</p> <p>(a) 开放 5925 - 6425 兆赫频带作为 Wi-Fi 6E 的操作频带，室内使用的为 24 dBm EIRP，室外使用的则为 14 dBm EIRP；以及</p> <p>(b) 向 Wi-Fi 6E 接入点实施强制验证和标签规定。</p>   | <p>意见备悉。</p>  |
| 11 | <p><b>Qualcomm</b> 非常支持推出指定的 6 吉赫频带以供类别牌照器件和技术使用，但建议把有关频带扩展到 7125 兆赫。</p> <p><b>Qualcomm</b> 建议通讯局提高所采用的输出功率限值，即 LPI 器件的 EIRP 限值为 30 dBm、VLP 器件的 EIRP 限值为 17 dBm，使用 AFC 的 SP 器件的 EIRP 限值则为 36 dBm。</p> | <p>请参阅回应 A。</p> <p>请参阅回应 C。</p>   |

| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应  |
|----|--|---|
|    | <p><b>Qualcomm</b> 支持就其他技术要求（例如杂散发射和测试方法）参考欧洲协调标准 EN 303 687。</p> <p><b>Qualcomm</b> 建议通讯局采纳 Qualcomm、Broadcom、Cisco、Facebook 和 Intel 联合向美国、加拿大及巴西建议的有关 Wi-Fi 6E 与 5.9 吉赫 ITS 服务共存的额外措施如下 —</p> <p>(a) VLP 器件须符合在 5925 兆赫以均方根量度的 -37 dBm/MHz 带外发射水平；以及</p> <p>(b) 在使用 6000 兆赫以下的频道前，VLP 器件应优先使用 6000 兆赫以上的频道，进行豁免领牌操作。同时，制造商在申请设备授权时须一并提交声明，以示其设备符合此项优先规则。</p> | <p>意见备悉。</p> <p>通讯局的回应如下 —</p> <p>(a) 6 吉赫器件须符合已参考 EN 303 687 标准制订的 HKCA 1081 规格。根据 EN 303 687 标准第 4.3.4.1.2 条，VLP 器件在 5935 兆赫以下频率范围的发射机带外杂散发射为 -45 dBm/MHz，比 Qualcomm 建议的 -37 dBm/MHz 更为严格；以及</p> <p>(b) 在制订 EN 303 687 标准时，已考虑了 CEPT 关于在指定 6 吉赫频带操作的无线区域网络和邻频 5.9 吉赫 ITS 之间兼容性的研究结果。若将来 5.9 吉赫 ITS 可在香港使用，应得到充分保护免受符合 EN 303 687 标准的 VLP 器件的邻频干扰。因此，Qualcomm 建议 VLP 器件优先使用 6000 兆赫以上的频道，通讯局认为并无需要。此外，在 EN 303 687 标准指明的规定以外，对 6 吉赫器件施加额外规定将导致额外的测试需求，因而令验证安排变得复杂，并增加供应商的负担。</p> |

| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应  |
|----|--|---|
|    | <p><b>Qualcomm</b> 支持对 6 吉赫客户端器件实施自愿验证和标签规定的建议。</p> <p><b>Qualcomm</b> 不支持对 6 吉赫接入点实施强制验证和标签规定，由于专为香港市场提供个别包装元件需要耗费大量资源和后勤承载力，因此强制标签规定会为供应商带来沉重负担。</p> | <p>意见备悉。</p> <p>请参阅回应 D。</p>  |
| 12 | <p><b>Wi-Fi Alliance</b> 认为指定的 6 吉赫频带无法提供足够频谱支援未来的 Wi-Fi 连接需求，建议通讯局同时考虑可在 6425 - 7125 兆赫频带操作无线区域网络，并指 CEPT 亦正在研究此议题。</p>                               | <p>请参阅回应 A 和回应 B。</p>   |
| 13 | <p><b>Winco</b> 建议开放整条 6 吉赫频带（即 5925 - 7125 兆赫）供无线区域网络使用，并在设有 AFC 系统以避免干扰的前提下放宽输出功率。</p> <p><b>Winco</b> 建议简化拟订的无线区域网络器件类别牌照的申请和验证程序，以方便商户申请。</p>      | <p>请参阅回应 A 和回应 C。</p> <p>类别牌照无需申请，亦不涉及任何费用。至于 6 吉赫器件的验证，制造商、供应商和经销商可按照多年来一直行之有效的既定程序申请。</p> |

| 序号 | 业界意见   | 通讯局的回应   |
|----|--|--|
| 14 | <p><b>WPC</b> 支持释放指定的 6 吉赫频带供无线区域网络使用，并同意通讯局建议在室内和室外使用的功率限值。</p> <p><b>WPC</b> 建议将 6425 - 7125 兆赫频带编配予 IMT，但须考虑与固定服务和固定卫星服务的共存。</p> <p><b>WPC</b> 支持禁止非法进口和在香港售卖不合规的 Wi-Fi 6E 器件（例如能够在 6425 - 7125 兆赫频带操作的器件）的建议措施。然而，<b>WPC</b> 认为通讯局亦应留意在指定的 6 吉赫频带操作、但功率高于咨询文件中建议的无线区域网络器件。</p> | <p>意见备悉。</p> <p>请参阅回应 A。</p> <p>无线区域网络器件类别牌照涵盖的 6 吉赫器件须符合 HKCA 1081 技术规格订明的技术要求，包括操作频带和输出功率限值等。一如以往，通讯办会对售卖和使用不符合通讯局订明的相关技术规格的不合规器件采取执法行动。</p> |