|  |  |
| --- | --- |
| **世界无线电通信大会（WRC-19） 2019年10月28日-11月22日，埃及沙姆沙伊赫** | **logo_C_** |
|  |  |
|  |  |
| **全体会议** | **文件 11 (Add.16)(Add.1)(Rev.1)-C** |
|  | **2019年10月4日** |
|  | **原文：英文** |
|  | |
| 美洲国家电信委员会（CITEL）成员国 | |
| 有关大会工作的提案 | |
|  | |
| 议项1.16 | |

1.16 根据第**239号决议（WRC-15），**审议5 150 MHz至5 925 MHz频段内包括无线局域网在内的无线接入系统（WAS/RLAN）的相关问题，并采取适当规则行动，包括为移动业务做出附加频谱划分；

第1部分 – 5 150-5 250 MHz频段

背景

在提供价格可承受和无处不在的宽带连接方面，无线局域网（RLAN）已被证明是非常成功的。由一些国家引入到2.4 GHz频段的RLAN，特别是Wi-Fi设备，之后扩展到5 GHz频段，目前成为世界连通基础设施不可分割的组成部分。根据最新的统计数据，全球所有IP流量中的50%以上将通过Wi-Fi传送[[1]](#footnote-2)，同时预测显示，随着5G和千兆比无线技术的出现，未来数年内需求将迅猛增加。然而，尽管需求增加，全球可用于RLAN接入的频谱自2003年世界无线电通信大会（WRC-03）以来，仍无改变。频谱不足的情况将导致RLAN性能下降并限制世界各地数十亿用户的连接。这一问题对于RLAN室外部署尤其突出。自WRC-03以来，RLAN室外部署已得到发展，例如：

• 智慧城市和社区；[[2]](#footnote-3)

• 移动数据-卸载至Wi-Fi的移动数据流量大大超过蜂窝网络承载（剩余）的流量；

• 越来越多提供无处不在的Wi-Fi接入的地点，包括体育场、城市/专用网、公园以及其他高流量室外区域以及商业中心、机场、酒店、餐馆、办公楼和学校等室内区域；

• 用于公共交通、车辆、公益设施的传感器和连通依赖Wi-Fi连接；

• 物联网（IoT）技术包含室内和室外两方面的部署；

• 连通的佩戴品和其他消费应用依靠Wi-Fi支持各种用例。

RLAN频谱不足的问题将由于下列情况进一步恶化，除5 150-5 250 MHz频段外，5 GHz范围内全球统一用于RLAN的其他频谱将受到动态频率选择（DFS）的限制。DFS限制尽管必要但减少了频谱接入并为RLAN的实施增加了设备成本和复杂性。因此，5 150-5 250 MHz频段在解决RLAN户外日益增长的需求方面具有独一无二的优势。认识到这一点，一些主管部门已通过规则，在保护其他操作的同时，允许在5 150-5 250 MHz频段上进行有限的RLAN操作，并通过更高天线仰角的E.I.R.P.限值与卫星移动业务（MSS）操作共存。这些规则旨在通过限制卫星所收到的集总噪声防止对MSS地对空通信造成有害干扰。

5 150-5 250 MHz频段已划分给卫星固定业务（限于卫星移动业务中非对地静止卫星系统的馈线电路）、航空无线电导航业务和移动业务。此外，《无线电规则》第**5.446C**款通过为一些国家提供国家脚注按主要使用条件为航空移动业务提供了附加划分，限于航天器电台航空遥测传输。

在巴西，5 150-5 250 MHz频段主要用于未来航空移动遥测传输、航班测试安全以及评估和航空工业的发展。

以下提案制定了一个国际规则框架，使备受需求的RLAN室外部署成为现实，同时确保对5 150-5 250 MHz频段其他操作（包括巴西的航空移动遥测）的保护。

MOD IAP/11A16A1/1#49951

第229号决议（WRC-19，修订版）

为实施无线接入系统（包括无线电局域网）移动业务对  
5 150-5 250 MHz、5 250-5 350 MHz和  
5 470-5 725 MHz频段的使用

世界无线电通信大会（2019年，沙姆沙伊赫），

考虑到

*a)* WRC-03把5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段作为主要业务划分给了移动业务，用于实施无线接入系统（WAS），包括无线电局域网（RLAN）；

*b)* WRC-03决定为5 460-5 570 MHz频段内的卫星地球探测业务（EESS）（有源）和5 350-5 570 MHz频段内的空间研究业务（SRS）（有源）增加一项主要划分；

*c)* WRC-03决定把5 350-5 650 MHz频段内的无线电定位业务升级为主要业务；

*d)* 5 150-5 250 MHz频段已在全球范围内作为主要业务划分给了卫星固定业务（FSS）（地对空），这一划分限于卫星移动业务中非对地静止轨道卫星系统的馈线链路（第**5.447A**款）；

*e)* 5 150-5 250 MHz频段作为主要业务也划分给了移动业务，但在某些国家（第**5.447**款）须按照第**9.21**款达成协议；

*f)* 5 250-5 460 MHz频段作为主要业务划分给了EESS（有源），5 250-5 350 MHz频段作为主要业务划分给了空间研究业务（有源）；

*g)* 5 250-5 725 MHz频段作为主要业务划分给了无线电测定业务；

*h)* 有必要保护5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段内的现有主要业务；

*i)* ITU-R的研究结果表明，WAS（包括RLAN）与FSS在5 150-5 250 MHz频段内的频率共用在规定条件下是可行的；

*j)* 研究显示，无线电测定业务与移动业务在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段内的频率共用只有在采用抑制技术如动态频率选择的情况下才有可能；

*k)* 对于5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 570 MHz频段内的移动业务，有必要规定合适的e.i.r.p.限值，并在必要时规定WAS（包括RLAN）的运行限制条件，以便保护EESS（有源）和SRS（有源）中的系统；

*l)* 部署WAS（包括RLAN）的密度将取决于若干因素，包括系统内部干扰以及其他与其竞争的技术和业务的可用性；

*m)* 目前正在研究测量或计算ITU-R S.1426建议书中规定的FSS卫星接收机集总pfd电平的手段；

*n)* 对ITU-R M.1454建议书中有关计算5 150-5 250 MHz频段内运行的FSS卫星接收机可以容忍的RLAN数量的某些参数需要进一步研究；

*o)* 为了保护5 150-5 250 MHz频段内的FSS卫星接收机，ITU-R S.1426建议书规定了集总pfd电平，

进一步考虑到

*a)* 符合做出决议2中运行限制条件的单一WAS（包括RLAN）产生的干扰，不会独自对5 150-5 250 MHz频段内的星载FSS接收机造成不可接受的干扰；

*b)* 这种FSS卫星接收机可能会因为来自这些WAS（包括RLAN）的集总干扰而受到不可接受的影响，尤其是在这些系统大量增多的情况下；

*c)* 对FSS卫星接收机的集总效应将会由全球部署WAS（包括RLAN）而引起，主管部门可能无法确定干扰源的位置和同时运行的WAS（包括RLAN）的数量，

注意到

*a)* 在WRC-03之前，若干主管部门已经制定了规则，允许室内和户外WAS（包括RLAN）在本决议所考虑的各种频段内运行；

*b)* 应第**229**号决议**（WRC-03）**[[3]](#footnote-4)\*的要求，ITU-R起草的ITU-R M.2115号报告为实施动态频率选择提供了测试程序，

认识到

*a)* 陆基气象雷达按照第**5.452**款脚注在5 600-5 650 MHz频段大量部署，并支持要求严格的国家天气业务；

*b)* ITU-R RS.1166建议书给出了EESS（有源）中的空间有源遥感器的性能和干扰标准；

*c)* ITU-R M.1652建议书给出了保护无线电测定系统的抑制技术；

*d)* 为了保护5 250-5 350 MHz频段内的EESS（有源），ITU-R RS.1632建议书为WAS（包括RLAN）确定了一套合适的限制条件；

*e)* ITU-R M.1653建议书确定了5 470-5 570 MHz频段内WAS（包括RLAN）与EESS（有源）频率共用的条件；

*f)* 在设计移动业务中的电台时，平均而言，应让各电台近乎均匀地占用所用频段内的整个频谱宽度，以便改善与卫星业务的频率共用；

*g)* WAS（包括RLAN）提供了有效的宽带解决方案，且自从最初确定此应用的频率范围以来，未来需求已有增加；

*h)* 主管部门有必要确保WAS（包括RLAN）通过某种程序满足所需的抑制技术，例如通过设备或标准的依从性程序，

做出决议

1 如最新版ITU-R M.1450建议书所述，移动业务使用这些频段是以实施WAS（包括RLAN）为目的；

2 在5 150-5 250 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大传导输出功率1W且最大天线增益不超过6dBi（即总的最大平均e.i.r.p.为36dBm）[[4]](#footnote-5)1，并且，此外，最大功率谱密度在任意1MHz带宽内不得超过17dBm，并且，对于在室外部署的移动业务台站，在高于水平线30°以上任意仰角处测得的最大e.i.r.p.不得超过125mW（21dBm），最后，对于工作在5 150-5 250 MHz频段的WAS/RLAN发射机，5 150-5 350 MHz频段外的所有无用发射e.i.r.p.不得超过-27dBm/MHz；

3 在5 250-5 350 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大平均e.i.r.p.为200 mW，最大平均e.i.r.p.[[5]](#footnote-7)2密度在任意1 MHz频段内为10 mW/MHz。要求主管部门采取适当措施，让绝大多数移动业务中的电台都在室内环境中使用。此外，既允许在室内使用也允许在户外使用的移动业务中的电台，可以在最大平均e.i.r.p.不超过1 W、最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内不超过50 mW/MHz的情况下使用，并且在平均e.i.r.p.超过200 mW时，这些电台须符合下述e.i.r.p.仰角掩模值，其中θ为本地（地球的）水平面仰角：

−13 dB(W/MHz) for 0° ≤ θ < 8°

−13 − 0.716(θ − 8) dB(W/MHz) for 8° ≤ θ < 40°

−35.9 − 1.22(θ − 40) dB(W/MHz) for 40° ≤ θ ≤ 45°

−42 dB(W/MHz) for 45° < θ;

4 主管部门在采用其他抑制技术时也可以体现出某种灵活性，条件是它们制定了国家规则，以便在ITU-R RS.1632建议书给出的EESS（有源）和SRS（有源）的系统特性和干扰标准的基础上满足其为这些系统提供相应水平的保护的义务；

5 在5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的电台须限制在最大发射功率为250 mW[[6]](#footnote-8)3，最大平均e.i.r.p.为1 W，最大平均e.i.r.p.密度在任意1 MHz频段内为50 mW/MHz；

6 在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的电台或者须使用发射功率控制，平均而言对系统的最大平均输出提供至少3 dB的抑制因子，或者不采用发射功率控制，此时最大平均e.i.r.p.应减小3 dB；

7 在5 250-5 350 MHz频段和5 470-5 725 MHz频段，移动业务中的系统须实施ITU-R M.1652-1建议书的附件1中的抑制措施，以确保与无线电测定系统协调运行，

请主管部门

在允许移动业务中的电台使用上述做出决议3中提及的e.i.r.p.仰角掩模值运行时，考虑适当措施，确保设备按照这一掩模值运行，

请国际电联无线电通信部门（ITU-R）

1 继续关于抑制技术的研究，以保护EESS不受移动业务中的电台的影响；

2 继续关于实施动态频率选择的适当测试方法和程序的研究，同时顾及实际经验。

**理由：** 5 150-5 250 MHz频段是5 GHz范围内不受动态频率选择限制的唯一一段全球统一RLAN频谱。研究确认，5 150-5 250 MHz的RLAN室外操作不会对该频段其他操作造成有害干扰。这些研究的结果得到一些国家实际操作经验的进一步确认，从而允许在适当限制情况下在5 150-5 250 MHz频段进行RLAN户外室外操作。允许RLAN在5 150-5 250 MHz频段进行室外使用将满足对连续和无处不在的连通与日俱增的需求。

第5条

频率划分

第IV节 – 频率划分表  
（见第2.1款）

MOD IAP/11A16A1/2

5.446A 航空移动业务以外的移动业务电台使用5 150-5 350 MHz和5 470-5 725 MHz频段时须遵守第**229**号决议**（WRC-19，修订版）**。（WRC-19）

**理由：** 更新对第**229**号决议（**WRC-19，修订版**）修订版的参考产生的相应变化。

MOD IAP/11A16A1/3

5.446C 附加划分：在1区（阿尔及利亚、沙特阿拉伯、巴林、埃及、阿拉伯联合酋长国、约旦、科威特、黎巴嫩、摩洛哥、阿曼、卡塔尔、阿拉伯叙利亚共和国、苏丹、南苏丹和突尼斯除外），5 150-5 250 MHz频段亦划分给作为主要业务的航空移动业务，但仅限于按照第**418**号决议**（WRC-12，修订版）****[[7]](#footnote-9)\***从航空器电台进行的航空遥测发射（见第**1.83**款）。这些电台不得要求按照第**5**条操作的其它电台提供保护。第**5.43A**款不适用。    （WRC-19）

**理由：** 将巴西（2区）与1区国家分离。

ADD IAP/11A16A1/4

**5.446D** 附加划分：根据第**418**号决议**（WRC-12，修订版）**\*在巴西，5 150-5 250 MHz频段亦作为主要业务划分给航空移动业务，限于飞行器电台的航空遥测传输（见第**1.83**款）。    (WRC‑19)

**理由：** 在巴西，5150-5250 MHz频段专门用于航空遥测（AMT）。

MOD IAP/11A16A1/5

4 800-5 250 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 划分给以下业务 | | |
| 1区 | 2区 | 3区 |
| 5 150-5 250 卫星固定（地对空） 5.447A  移动（航空移动除外） 5.446A 5.446B  航空无线电导航  5.446 MOD 5.446C 5.447 5.447B 5.447C ADD 5.446D | | |

**理由：** 因上述变更做出的相应变更。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/vni-hyperconnectivity-wp.html> [↑](#footnote-ref-2)
2. <https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/Pages/default.aspx> [↑](#footnote-ref-3)
3. \* 秘书处注：此决议已经WRC-12修订。 [↑](#footnote-ref-4)
4. 1 对于工作在5 150-5 250 MHz频段的WAS/RLAN发射机，发射带宽须通过测量两点之间的信号宽度确定，一点在载波中心频点以下，另一点在载波中心频点以上，相比经调制的载频的最高电平低26dB。发射带宽的确定基于使用具有峰值检测功能的测量仪器，该仪器的分辨率带宽约等于所测量设备发射带宽的百分之一。 [↑](#footnote-ref-5)
5. 2 [↑](#footnote-ref-7)
6. 3 在WRC-03之前已经制定了规则的主管部门在确定发射机功率限值时可以体现出一定的灵活性。 [↑](#footnote-ref-8)
7. \* 秘书处注：该决议已经WRC-15修订。 [↑](#footnote-ref-9)