

## 2400MHz、5100MHz 和 5800MHz 频段 无线电发射设备干扰规避技术要求

### 一、基于“发射前搜寻”机制的 2400MHz 频段无线电发射设备干扰规避技术要求

#### (一) 基于跳频技术的无线电发射设备

1.设备在拟用信道频率传输前应对信道可用性进行评估,发射前空闲信道评估时间应不小于信道占用时间的 0.2%且不得少于 16 $\mu$ s。

2.设备在发现信道频率被占用后,则可执行如下信道接入方式。

(1) 在驻留时间结束前立即跳转至其他可用频率。

(2) 设备在发现信道频率被占用后也可在剩余驻留时间内保持频率使用,并重新执行空闲信道评估。如空闲信道评估确定该信道频率不再被占用,则可继续重新使用该跳频频率;如发现仍被占用,应继续执行空闲信道评估直至该信道频率不再被占用。

(3) 在发现信道频率被占用后,设备可继续发射短时间管理控制信令信号(短控信令信号),短控信令信号占空比应小于等于 10%。

3.信道占用时间：设备以给定的信道频率进行传输且不需要重新评估该信道频率可用性所需要的总时间。该时间应少于 60ms。

4.信道空闲时间：至少为信道占用时间的 5%，且不低于 100μs。

5.检测阈值：

$$TL \leq -70 \text{ dBm/MHz} + 10 \times \lg \left( \frac{100 \text{ mW}}{P_{out}} \right)$$

其中， $TL$  为检测阈值， $P_{out}$  是以 mW 为单位的等效全向辐射功率。

6.存在表 1 所示无用连续波信号时，设备也应符合上述要求。

表 1 无用信号参数

无用信号频率	无用信号功率	无用信号类型
2395MHz 或 2488.5MHz	-35dBm	连续波

## (二) 基于帧结构的非跳频无线电发射设备

1.设备在拟用信道频率传输前应对信道可用性进行评估，发射前空闲信道评估时间应不小于 16μs。

2.设备在发现信道频率已被占用后，则不应在该信道频率上继续进行下一个固定帧的传输。设备可保持短控信令信号发射。

3.短控信令信号占空比应小于等于 10%。

- 4.信道占用时间：不小于 1ms 且不大于 10ms。
- 5.信道空闲时间：至少为信道占用时间的 5%。
- 6.检测阈值：

$$TL \leq -70 \text{ dBm/MHz} + 10 \times \lg \left( \frac{100 \text{ mW}}{P_{out}} \right)$$

其中， $TL$  为检测阈值， $P_{out}$  是以 mW 为单位的等效全向辐射功率。

7.存在表 1 所示无用连续波信号时，设备也应符合上述要求。

### **(三) 基于负载的非跳频无线电发射设备**

1.设备在拟用信道频率传输前应对信道可用性进行评估，发射前空闲信道评估时间应不小于 16 $\mu$ s。

2.设备若发现信道频率已被占用，则可执行如下信道接入方式：

(1) 不应在该信道频率上继续发射，且应当重新执行空闲信道评估。如空闲信道评估确定该信道频率不再被占用，则可继续重新使用该信道频率；如发现仍被占用，应继续执行空闲信道评估直至该信道频率不再被占用。

(2) 设备可保持短控信令信号发射，即设备可继续发射管理控制信号，信号占空比应小于等于 10%。

- 3.信道占用时间：不大于 13ms。
- 4.检测阈值：

$$TL \leq -70 \text{ dBm/MHz} + 10 \times \lg \left( \frac{100 \text{ mW}}{P_{out}} \right)$$

其中， $TL$  为检测阈值， $P_{out}$  是以  $\text{mW}$  为单位的等效全向辐射功率。

5.存在表 1 所示无用连续波信号时，设备也应符合上述要求。

## 二、基于“监测与避让”机制的 2400MHz 频段无线电发射设备干扰规避技术要求

### （一）基于跳频技术的无线电发射设备

1.在正常运行期间，设备应评估每个跳频频率的占用情况。如果发现某跳频频率存在信号的电平高于检测阈值，则该跳频频率应标记为“不可用”；跳频频率应保持不可用的最短时间为  $1\text{s}$  或设备当前使用的跳频频率数量的 5 倍乘以信道占用时间的的时间，以较大者为准。在此静默期内不得在这个跳频频率进行传输。在此之后，该跳频频率可再次被视为“可用”频率。

2.最大信道占用时间原则上应不大于  $40\text{ms}$ 。对于驻留时间大于  $40\text{ms}$  的设备，其空闲时间应不小于最大信道占用时间的 5%且不小于  $100\mu\text{s}$ 。

3.被标记为“不可用”的跳频频率，仅允许短控信令信号发射，短控信令信号占空比应小于等于 10%；

4. 检测阈值：

$$TL \leq -70 \text{ dBm/MHz} + 10 \times \lg \left( \frac{100 \text{ mW}}{P_{out}} \right)$$

其中， $TL$  为检测阈值， $P_{out}$  是以  $\text{mW}$  为单位的等效全向辐射功率。

5.存在表 1 所示无用连续波信号时，设备也应符合上述要求。

## (二) 基于非跳频技术的无线电发射设备

1.在正常运行期间，设备应评估当前正在使用的信道频率的占用情况。如果发现存在信号的电平高于检测阈值，则该信道频率应标记为“不可用”；被标记为“不可用”的频率至少维持不可用状态的时间为  $1\text{s}$ ，之后才可被考虑标记为“可用”。

2.最大信道占用时间应不大于  $40\text{ms}$ 。每个发射序列后应留有空闲时间，该空闲时间至少为  $5\%$  的最大信道占用时间且不得少于  $100\mu\text{s}$ 。

3.检测阈值：

$$TL \leq -70 \text{ dBm/MHz} + 10 \times \lg \left( \frac{100 \text{ mW}}{P_{out}} \right)$$

其中， $TL$  为检测阈值， $P_{out}$  是以  $\text{mW}$  为单位的等效全向辐射功率。

4.存在表 1 所示无用连续波信号时，设备也应符合上述要求。

### 三、基于“发射前搜寻”机制的 5100MHz、5800MHz 频段无线电发射设备干扰规避技术要求

#### (一) 基于帧结构无线电发射设备

1.对于基于具备固定帧周期的设备，其固定帧周期应不小于 1ms 且不大于 10ms，固定帧周期的设备也可调整帧周期持续时长，但不得超过每 200ms/次。

2.基于固定帧周期的设备，仅允许在固定帧开始后执行信号发射，且在准备发射前应进行空闲信道评估，发射前空闲信道评估时间应不小于 16 $\mu$ s，如果发现在拟用频率上已存在高于检测阈值的信号，则设备在下一个固定帧周期内不得在该频率上进行传输，但允许设备在该信道频率上执行短控信号传输（详见第 5 款要求）。反之，则可正常使用该频率。如果设备支持同时在多个信道传输，设备仍可继续在其他工作频道上进行发射，但须在其他工作信道上进行过空闲信道评估且未发现被占用。

3.基于帧结构技术体制设备的最大信道占用时间应小于等于固定帧周期的 95%。在信道占用时间后且在下一个固定帧周期开始前，应保留一个信道空闲期，该信道空闲期时长应至少为信道占用时间的 5%且不小于 100 $\mu$ s。

4.设备在一个信道占用时间内可以有多次传输，如果相关各发射序列间隔不超过 16 $\mu$ s，则不需要在此工作信道进行附加空闲信道评估。如果间隔超过 16 $\mu$ s，设备必须进行一次

附加空闲信道评估且发现该信道未被占用后，才可继续使用该工作信道。

5.短控信令信号用来发送管理和控制帧的传输，要求该传输信号在 50ms 的观察期内，设备的短控制信令信号传输次数应小于等于 50 次。并且在上述观测期内，该设备的短控制信号传输的总时间应少于 2500 $\mu$ s 或短控信令传输信号占空比不大于 10%。

6.网络接入设备在接收到与其关联的网络初始化设备的发射授权后，如果在网络初始化设备最后一个传输序列结束后 16 $\mu$ s 内进行信号发射，则可在继续当前工作信道进行信号传输，而不需要对该信道重新进行空闲信道评估；否则，网络接入设备应在发射前重新对该工作信道进行空闲信道评估。

7.检测阈值不大于 -75 dBm/MHz。

## **(二) 基于负载的无线电发射设备**

1.基于传输负载技术体制的设备，应在准备发射前应进行空闲信道评估，发射前空闲信道评估时间应不小于 25 $\mu$ s，如果发现在拟用频率上已存在高于检测阈值的信号，则设备应立即停止发射，但允许设备在该信道频率上执行短控信令信号传输（详见第 4 条要求）。反之，则可正常使用该信道频率。

2.信道占用时间包含网络初始化设备的一次或多次传输

和一个或多个网络接入设备的零次或多次传输时间组成，最大信道占用时间应不大于 20ms。

3.基于传输负载技术体制的设备可以同时相邻或非相邻的多个信道进行工作，设备发射前应对拟用的各个信道频率进行至少 25 $\mu$ s 以上的空闲信道评估且发现该信道未被占用，则可以合并使用任意 20MHz 独立工作信道的组合或分组。

4.短控信令信号用来发送管理和控制帧的传输，要求该传输信号在 50ms 的观察期内，设备的短控制信令信号传输次数应小于等于 50 次。并且在上述观测期内，该设备的短控制信号传输的总时间应少于 2500 $\mu$ s 或短控信令传输信号占空比不大于 10%。

5.网络接入设备在接收到与其关联的网络初始化设备的发射授权后，如果在网络初始化设备最后一个传输序列结束后 25 $\mu$ s 内进行信号发射，则可在继续当前工作信道进行信号传输，而不需要对该信道重新进行空闲信道评估；否则，网络接入设备应在发射前重新对该工作信道进行空闲信道评估。

6.检测阈值不大于 -75 dBm/MHz。

#### **四、基于其他机制的干扰缓解技术要求**

基于“等效占用率”机制的干扰缓解技术要求：对于工作在 2400MHz 频段且不支持本通知上述相关干扰规避技术的

无线电发射设备，以及工作在 5800MHz 频段电子不停车收费设备，其等效占用率（即设备的功率以及占空比综合利用率，计算方式见如下公式）应不大于 10%。

$$EU = \left( \frac{P_{e.i.r.p} (mW)}{P_{limit} (mW)} \right) \times DC$$

式中， $EU$  为等效占用率， $DC$  为设备占空比，其中  $P_{limit}$  为对应附件 1 中 2400MHz 或 5800MHz 等效全向辐射功率限值要求。

上述技术要求有关测试方法按照相关行业标准执行。