

3GPP TS 38.813 V15.0.0 (2018-03)

Technical Specification

3rd Generation Partnership Project;

无线接入网技术规范组;

5G NR 新的频率段范围(3.3-4.2 GHz)(Release 15)

本文由 5G 通信（公众号：[tongxin5g](#)）5G 哥完成中文翻译，不准确的地方请加 5G 哥微信指正

（如需转载可联系微信 [iam5gge](#) 免费授权，未经授权，不得转载）



扫码关注“5G通信”

随时跟进5G产业和
技术，不落伍！

我是5G哥

私人微信：iam5gge

1	范围.....	6
2	参考.....	6
3	定义，符号和缩写.....	6
3.1	定义.....	6
3.2	符号.....	6
3.3	缩略语.....	7
4	背景.....	7
5	NR 频段定义.....	7
6	频段编号和频道带宽.....	7
6.1	频段编号.....	7
6.2	信道带宽.....	8
6.2.1	信道带宽设置 [NR_newRAT].....	8
7	NR 频段 3.3GHz - 3.8GHz 具体问题.....	8
7.1	UE 具体.....	8
7.1.1	发射机特性.....	8
7.1.1.1	UE 最大输出功率.....	8
7.1.1.2	UE 调制/信道带宽的最大输出功率.....	9
7.1.1.3	UE 最大输出功率有额外要求.....	9
7.1.1.4	相邻信道泄漏率 (ACLR)	10
7.1.1.5	频谱发射掩模.....	10
7.1.1.6	杂散发射.....	10
7.1.1.7	带有 PC2 的 UL MIMO 的 Tx 要求.....	11
7.1.1.7.1	UE 最大输出功率.....	11
7.1.1.7.2	配置传输功率.....	11
7.1.1.7.3	最小输出功率.....	12
7.1.1.7.4	传输 OFF 功率.....	12
7.1.1.7.5	开/关时间掩码.....	12
7.1.1.7.6	功率控制.....	12
7.1.1.7.7	UL-MIMO 的频率误差.....	13
7.1.1.7.8	传输调制质量.....	13
7.1.1.7.9	占用 UL-MIMO 的带宽.....	13
7.1.1.7.10	UL-MIMO 的带外发射.....	13
7.1.1.7.11	UL-MIMO 的杂散发射.....	13
7.1.1.7.12	用于 UL-MIMO 的发送互调.....	13
7.1.1.7.13	UL-MIMO 的时间对齐误差.....	14
7.1.2	接收器特性.....	14
7.1.2.1	参考灵敏度.....	14
7.1.2.2	相邻信道选择性 (ACS)	15
7.1.2.3	闭塞.....	17
7.1.2.3.1	带外阻塞.....	17
7.1.2.4	带有 PC2 的 UL MIMO 的 Rx 要求.....	18
7.1.2.4.1	参考灵敏度水平.....	18
7.1.2.4.2	最大输入水平.....	18
7.1.2.4.3	ACS.....	18
7.1.2.4.4	闭塞.....	18
7.1.2.4.5	虚假的反应.....	18
7.1.2.4.6	接收器互调.....	19

7.1.2.5	4Rx 要求.....	19
7.2	BS 特定情况.....	19
7.2.1	工作频带无用发射.....	19
7.2.1.1	BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求.....	19
7.2.1.2	BS 类型 1-0 的最低要求.....	20
7.2.2	额外的杂散发射要求.....	20
7.2.2.1	BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求.....	20
7.2.2.2	BS 类型 1-0 的最低要求.....	20
7.2.3	与其他基站共址.....	20
7.2.3.1	BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求.....	20
7.2.4	一般阻止要求.....	21
7.2.4.1	BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求.....	21
7.2.4.2	BS 类型 1-0 的最低要求.....	21
7.2.5	阻止与其他基站共址的要求.....	21
8	NR 频段 3.3GHz - 4.2GHz 具体问题.....	21
8.1	UE 具体.....	21
8.1.1	发射机特性.....	22
8.1.1.1	UE 最大输出功率.....	22
8.1.1.2	UE 调制/信道带宽的最大输出功率.....	22
8.1.1.3	UE 最大输出功率有额外要求.....	22
8.1.1.4	相邻信道泄漏率 (ACLR)	22
8.1.1.5	频谱发射掩模.....	23
8.1.1.6	杂散发射.....	23
8.1.2	接收器特性.....	24
8.1.2.1	参考灵敏度.....	24
8.1.2.2	相邻信道选择性 (ACS)	24
8.1.2.3	闭塞.....	26
8.1.2.3.1	带外阻塞.....	26
8.2	BS 特定情况.....	26
8.2.1	工作频带无用发射.....	26
8.2.1.1	BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求.....	27
8.2.1.2	BS 类型 1-0 的最低要求.....	27
8.2.2	额外的杂散发射要求.....	27
8.2.2.1	BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求.....	27
8.2.2.2	BS 类型 1-0 的最低要求.....	27
8.2.3	与其他基站共址.....	27
8.2.3.1	BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求.....	27
8.2.3.2	BS 类型 1-0 的最低要求.....	27
8.2.4	一般阻止要求.....	28
8.2.4.1	BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求.....	28
8.2.4.2	BS 类型 1-0 的最低要求.....	28
8.2.5	阻止与其他基站共址的要求.....	28
9	NR, E-UTRA, UTRA 和 MSR 规范的必要更改.....	28
附件 A:	更新记录.....	29

前言

该技术规范由 3rd Generation Partnership Project (3GPP) 制作。

本文的内容需要在 TSG 范围内开展工作，并且可能在 TSG 正式批准后发生变化。如果 TSG 修改了本文的内容，TSG 将重新发布新的版本，其中发布日期的标识和版本号的增加规则如下：

版本号 x.y.z

代表意义：

x 第一个是数字：

- 1 提交给 TSG 的讨论内容；
- 2 提交给 TSG 批准的内容；
- 3 或更大的数字，代表 TSG 已批准的内容，但保留修改权限。

y 它如果改变，表示有实质性的技术改进、更正或更新，例如有重要更新时，本数字会增加。

z 如果只是文档编辑性、描述性内容的更新，则只有这个数字会更新。

中文翻译：5G通信（公众号：tongxin5g）

1 范围

本文件是 NR (3.3-4.2 GHz) 新频率范围的技术报告。 本技术报告的目的是为 NR 频段 3.3-3.8 GHz 和 3.3-4.2 GHz 提供规范支持。

2 参考

以下文件载有通过本文中的参考构成本文件条款的规定。

- 参考文献是特定的（由出版日期，版本号，版本号等标识）或非参考文献-具体。
- 具体参考，后续修订不适用。
- 对于非特定参考，最新版本适用。 在参考 3GPP 文档（包括 GSM 文档）的情况下，非特定参考隐含地指代与本文档相同的版本中的该文档的最新版本。

- [1] 3GPP TR 21.905: “3GPP 规范的词汇表”。
- [2] R4-1706893, “WF on 3.5GHz NR band definition”, CMCC, Vodafone, Ericsson, Qualcomm, Skyworks, Huawei, HiSilicon, CATT, ZTE, Telecom Italia, Orange, Deutsche Telekom, BT, Broadcom, China Telecom, China Unicom
- [3] R4-1709181, “WF on band numbering”, NTT DOCOMO
- [4] R4-1708845, “WF on UE 强制信道带宽”, 诺基亚
- [5] R4-1711732, “WF on BS channel BW set”, 华为, 海思, 沃达丰, 爱立信
- [6] R4-1710957, “TP to TR 38.817-01: Futher ACLR agreement”, 诺基亚
- [7] R4-1710962, “TP 到 TS 38.101-1 输出 RF 频谱发射”, 诺基亚
- [8] TS 38.101-1: “NR; 用户设备 (UE) 无线发送和接收; 第 1 部分: 范围 1 独立”。
- [9] TR 37.843: “有源天线系统 (AAS) 基站 (BS) 辐射要求的无线频率 (RF) 要求背景”。
- [10] TR 38.817-01: “用于 NR 的 UE RF 的一般方面”。

3 定义，符号和缩写

3.1 定义

出于解释本文的目的，3GPP TR 21.905 [1]中给出的术语和定义适用。 在 3GPP TR 21.905 [1]中，本文件中定义的术语优先于相同术语的定义（如果有的话）。

3.2 符号

就本文件而言，以下符号适用：

$F_{\text{interferer}}$	干扰频率
$F_{\text{DL_low}}$	下行链路工作频段的最低频率
$F_{\text{DL_high}}$	下行链路工作频段的最高频率
$F_{\text{UL_low}}$	上行链路工作频段的最低频率
$F_{\text{UL_high}}$	上行链路工作频段的最高频率
P_{CMAX}	配置的最大 UE 输出功率。
$P_{\text{CMAX},c}$	配置的最大 UE 输出功率用于服务小区 c 。

$P_{\text{interferer}}$

调制干扰源的平均功率

3.3 缩略语

出于本文件的目的，3GPP TR 21.905 [1]中给出的缩写适用以下内容。在 3GPP TR 21.905 [1]中，本文件中定义的缩写优先于相同缩写的定义（如果有的话）。

4 背景

在 3GPP RAN4#AH2 会议中，建议在保留范围内以“先来先服务”为基础为 NR 分配新频带，而不管双工模式或 RAT。然后，在 RAN4#84 会议中，频带 3.3-3.8GHz 和频带 3.3-4.2GHz 分别被分配了频带号 n78 和 n77。

5 NR 频段定义

在 3GPP 中，RAN 4 在 3.3GHz-4.2GHz 中规定了两个 NR 工作频带 n77 和 n78。支持 n78 频段的 UE 不需要支持 n77 频段[2]。



6 频段编号和频道带宽

6.1 频段编号

对于 3.3-4.2GHz 频率范围，NR 频段的定义如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1：NR 频段

NR 运营频段	上行链路 (UL) 工作频段 BS 收到 UE 传输	下行链路 (DL) 工作频段 BS 传输 UE 收到	双工模式
	FUL_low - FUL_high	FDL_low - FDL_high	
n77	3300MHz, 4200MHz	3300MHz, 4200MHz	TDD
n78	3300MHz-3800MHz 的	3300MHz-3800MHz 的	TDD

6.2 信道带宽

6.2.1 信道带宽设置[NR_newRAT]

UE 的信道带宽超集在表 6.2.1-1 中达成一致：

表 6.2.1-1 UE 信道带宽设置

NR 频段	数据 SCS = 15kHz					数据 SCS = 30kHz								数据 SCS = 60kHz (超过 1GHz 频段)							
	10 MHz 的	15 MHz	20 MHz 的	40 MHz	50 MHz	10 MHz 的	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz	10 MHz (注 意)	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz
n77	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
n78	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

注意：可能无法实现 90% 的频谱利用率

对于频段 n77 和频段 n78，BS 支持 30 MHz，70 MHz 和 90 MHz 频段的 UE 信道 BW。与 UE 信道 BW 相比，这些新的 BS CBW 具有低优先级。

7 NR 频段 3.3GHz – 3.8GHz 具体问题

7.1 UE 具体

7.1.1 发射机特性

7.1.1.1 UE 最大输出功率

根据 2011 年 8 月表 7.1.1.1-1 中所示的仿真结果，对于功率等级 3，带 42 和 43 单载波的 MOP 要求规定为 23 dBm + 2 / -3 dB。

表 7.1.1.1-1。组合 Band 42 和 Band 43 滤波器的仿真结果[R4-114656]

	带宽	最大 IL (角落)	2f ₀ 拒绝	2.7 GHz 拒绝
设计 7	400MHz	1.9	20dB	30dB
设计 8	400MHz	2.3	15dB	10dB
设计 9	400MHz	2.0	20dB	15dB

当指定 Band n77 和 n78 的 MOP 要求时，由于 pass-bandwidth 的扩展，要检查的 delta 是 BPF 对 IL 的影响。如表 7.1.1.1-2 所示。

表 7.1.1.1-2。 频带 n77 和 n78 的仿真结果

参数	频率范围	供应 1		供应 2		供应 3	
		频段 n78 BPF	频段 n77 BPF	频段 n78 BPF	频段 n77 BPF	频段 n78 BPF	频段 n77 BPF
插入损失 (等等)	3300—3400MHz	1.05dB	1.05dB	2.0dB	2.0dB	1.9dB	1.9dB
	3400 3800MHz	1.0dB	1.0dB	1.5dB	1.5dB		
	3800—4200 MHz	-	1.25dB	-	2.0dB	-	
衰减 (标准值)	698 2690MHz	41.0dB	41.0dB	45dB	35 dB (ETC)	46.3dB	47.8dB
	5925 5150— 5350MHzMHz	40.2dB	40.2dB	35dB	35 dB (ETC)	40.8dB	35.6dB

通过表 7.1.1.1-1 和表 7.1.1.1-2 之间的比较，可以得出结论，即使延伸，ETC 也没有 IL 的降解，并同意指定与 42 和 43 频段相同的 MOP（即，频段 n77 为 $23 \text{ dBm} + 2 / -3 \text{ dB}$ ），功率等级为 n78。

协议：对于 Band n77 和功率等级 3 的 n78，MOP 规定为 $23 \text{ dBm} + 2 / -3 \text{ dB}$

除非另有说明，否则以下 NR UE 功率类定义了非 CA 配置和 UL-MIMO 的信道带宽内任何传输带宽的最大输出功率。

表 7.1.1.1-3: NR UE 功率等级

NR 工作频段	2 级	3 级	注释
n77	$26 \text{ dBm} + 2/-3 \text{ dB}$	$23 \text{ dBm} + 2/-3 \text{ dB}$	3.3 4.2 GHz 的
n78	$26 \text{ dBm} + 2/-3 \text{ dB}$	$23 \text{ dBm} + 2/-3 \text{ dB}$	3.3—3.8 GHz
n79	$26 \text{ dBm} + 2/-3 \text{ dB}$	$23 \text{ dBm} + 2/-3 \text{ dB}$	4.4 5 GHz

对于功率等级 2 UE，对上行链路/下行链路配置的某些限制的适用性是 TBD。

如果 UE 配置为功率等级 2 UE，则表 7.1.1.1-4 中的要求。

表 7.1.1.1-4: P_{MAX, c} 的耐受性

P _{MAX, c} (DBM)	公差 T (P _{MAX, c}) (D b)
$23 < P_{MAX, c} \leq 33$	2.0
$21 \leq P_{MAX, c} < 23$	2.0
$20 \leq P_{MAX, c} < 21$	2.5
$19 \leq P_{MAX, c} < 20$	3.5
$18 \leq P_{MAX, c} < 19$	4.0
$13 \leq P_{MAX, c} < 18$	5.0
$8 \leq P_{MAX, c} < 13$	6.0
$-40 \leq P_{MAX, c} < 8$	7.0

7.1.1.2 UE 调制/信道带宽的最大输出功率

对于 UE 功率 2 和 3，最大输出功率允许的最大功率降低（MPR）不是频段特定要求。MPR 遵循 TR 38.817-01 [10] 中 UE RF 的一般方面的要求。

7.1.1.3 UE 最大输出功率有额外要求

具有附加要求的 UE 最大输出功率遵循 TR 38.817-01 [10] 中 UE RF 的一般方面的 A-MPR 要求。

7.1.1.4 相邻信道泄漏率 (ACLR)

NR 相邻信道泄漏功率比 (NR_{ACLR}) 是以指定的 NR 信道频率为中心的滤波平均功率与以标称信道间隔为中心的相邻 NR 信道频率的滤波平均功率之比。

分配的 NR 信道功率和相邻的 NR 信道功率用矩形滤波器测量，测量带宽在表 7.1.1.4-1 中规定。

如果测得的相邻信道功率大于 $[-50\text{ dBm}]$ ，则 NR_{ACLR} 应高于表 7.1.1.4-2 中规定的值。

表 7.1.1.4-1: NR ACLR 测量带宽

	10MHz	15MHz	20MHz	40MHz	50MHz	60MHz	80MHz	100MHz
NR ACLR 测量带宽	9.375	14.235	19.095	38.895	48.615	58.35	78.15	98.31

表 7.1.1.4-2: NR ACLR 要求

	功率等级 1	功率等级 2	功率等级 3
NR_{ACLR}		31dB	30dB

7.1.1.5 频谱发射掩模

对于指定的信道带宽，任何 UE 发射的功率不得超过表 7.1.1.5-1 中规定的水平。

表 7.1.1.5-1: NR 一般频谱发射掩模

ΔF_{00B} (MHz) 的	10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz	测量带宽
± 0-1	-18	-20	-21	-24	-24	-24	-24	-24	30 千赫
± 1-5	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	1MHz
± 5-6	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	
± 6-10									
± 10-15									
± 15-20		-25							
± 20-25			-25						
± 25-30									
± 30-40									
± 40-45				-25					
± 45-50									
± 50-55					-25				
± 55-60									
± 60-65						-25			
± 65-80									
± 80-85							-25		
± 85-100									
± 100-105								-25	

由于 Band n78 功率等级 2 操作，不需要对表 7.1.1.5-1 进行任何更改。

7.1.1.6 杂散发射

由于至少在日本将使用 N77 和/或 n78 频段，因此需要保护在日本运营的频段。此外，还应增加欧洲，韩国和中国地区所需的保护频段（即为频段 n78 为 3.3-3.8 GHz 规定的工作频段），以便对这些频段进行潜在用途。因此，Band n77 和 n78 所需的保护频段将是相同的。请注意，已经同意不指定 Band n77 和 Band n79 之间的共存要求，这意味着共存将由 NR 一般排放要求保证。

表 7.1.1.6-1: 带 n77 和 n78 的杂散发射带 UE 共存

NR频段	杂散发射					
	受保护的频段	频率范围 (MHz)			最高等级 (dBm)	MBW (MHz)
n78	E-UTRA频段 1, 3, 5, 7, 8, 11, 18, 19, 20, 21, 26, 28, 34, 39, 40, 41, 65	$F_{DL_低}$	-	$F_{DL_高}$	-50	1
	频率范围	1884.5	-	1915.7	-41	0.3
	没有带n257	26500	-	29500	[-5]	100

协议: 77 频段所需的受保护频段应与频段 n78 相同 (即不仅是日本频段, 还包括欧洲, 韩国和中国等其他地区所需的频段)

由于 Band n78 功率等级 2 操作, 不需要对表 7.1.1.6-1 进行任何更改。

7.1.1.7 带有 PC2 的 UL MIMO 的 Tx 要求

7.1.1.7.1 UE 最大输出功率

对于具有闭环空间复用方案中的两个发射天线连接器的 PC2 UE, 信道带宽内任何传输带宽的最大输出功率在表 7.1.1.7.1-1 中规定。对于支持 UL-MIMO 的 UE, 最大输出功率测量为每个 UE 天线连接器的最大输出功率之和。测量周期至少应为一个子帧 (1ms)。

使用具有码本 $\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 的 2 层 UL-MIMO 传输的 UL-MIMO 配置应满足要求。是否将在 Rel-15 中引入其他代码簿是 FFS。应使用在 PUSCH 传输模式下为上行链路单用户 MIMO 配置的 UE 的 DCI 格式。

表 7.1.1.7.1-1: 闭环空间复用方案中用于 UL-MIMO 的 UE 功率等级

NR 频段	1 级 (dBm)	公差 (dB)	2 级 (dBm)	公差 (dB)	3 级 (dBm)	公差 (dB)	4 级 (dBm)	公差 (dB)
n77			26	+2/-3				
n78			26	+2/-3				

如果 UE 配置为在单天线端口上传输, 则应适用表 7.1.1.7.1-2 中的要求。

表 7.1.1.7.1-2: UE 功率等级

EUTRA 频段	1 级 (dBm)	公差 (dB)	2 级 (dBm)	公差 (dB)	3 级 (dBm)	公差 (dB)	4 级 (dBm)	公差 (dB)
n77					23	±2		
n78					23	±2		

对于支持 UL MIMO 的功率等级 2 的 UE, 对上行链路/下行链路配置的某些限制的适用性是 TBD。

7.1.1.7.2 配置传输功率

对于支持 UL-MIMO 的 UE, 每个 UE 配置发送功率。

对于在闭环空间多路复用方案中具有两个发射天线连接器的 PC2 UE, 公差在表 7.1.1.7.2-1 中规定。要求应满足 7.1.1.7.1 中描述的 UL-MIMO 配置。

表 7.1.1.7.2-1: 闭环空间复用方案中的 $P_{\text{CMAX},c}$ 容差

$P_{\text{CMAX},c}$ (DBM)	公差 $T_{\text{低}} (P_{\text{CMAX},L,c})$ (dB)	公差 $T_{\text{高}} (P_{\text{CMAX},H,c})$ (dB)
$P_{\text{CMAX},c} = 26$	3.0	2.0
$23 \leq P_{\text{CMAX},c} < 26$	3.0	2.0
$22 \leq P_{\text{CMAX},c} < 23$	5.0	2.0
$21 \leq P_{\text{CMAX},c} < 22$	5.0	3.0
$20 \leq P_{\text{CMAX},c} < 21$	6.0	4.0
$16 \leq P_{\text{CMAX},c} < 20$	5.0	
$11 \leq P_{\text{CMAX},c} < 16$	6.0	
$-40 \leq P_{\text{CMAX},c} < 11$	7.0	

如果 UE 配置为在单天线端口上传输，则表 7.1.1.7.2-2 中的要求适用。

表 7.1.1.7.2-2: $P_{\text{CMAX},c}$ 的耐受性

$P_{\text{CMAX},c}$ (DBM)	公差 $T (P_{\text{CMAX},c})$ (D b)
$23 < P_{\text{CMAX},c} \leq 33$	2.0
$21 \leq P_{\text{CMAX},c} < 23$	2.0
$20 \leq P_{\text{CMAX},c} < 21$	2.5
$19 \leq P_{\text{CMAX},c} < 20$	3.5
$18 \leq P_{\text{CMAX},c} < 19$	4.0
$13 \leq P_{\text{CMAX},c} < 18$	5.0
$8 \leq P_{\text{CMAX},c} < 13$	6.0
$-40 \leq P_{\text{CMAX},c} < 8$	7.0

7.1.1.7.3 最小输出功率

对于具有闭环空间复用方案中的两个发射天线连接器的 UE，最小输出功率定义为一个子帧（1ms）中每个发射连接器的平均功率之和。最小输出功率不得超过单载波规定的值。

如果 UE 配置为在单天线端口上传输，则应适用单载波规定的要求。

7.1.1.7.4 传输 OFF 功率

发射 OFF 功率被定义为在除了任何瞬态周期之外的至少一个子帧（1ms）的持续时间内每个发射天线连接器处的平均功率。

每个发射天线连接器的发射 OFF 功率不得超过单载波规定的值。

7.1.1.7.5 开/关时间掩码

对于支持 UL-MIMO 的 UE，ON / OFF 时间掩模要求适用于每个发射天线连接器。

对于具有闭环空间复用方案中的两个发射天线连接器的 UE，一般的 ON / OFF 时间掩模要求适用于每个发射天线连接器。应满足第 7.1.1.7.1 小节中描述的 UL-MIMO 配置。

如果 UE 配置为在单天线端口上传输，则适用一般的 ON / OFF 时间掩模要求。

7.1.1.7.6 功率控制

对于支持 UL-MIMO 的 UE，功率控制容差适用于每个发射天线连接器的输出功率之和。

针对单载波规定的功率控制要求适用于具有闭环空间复用方案中的两个发射天线连接器的 UE。这些要求应符合 7.1.1.7.1 中描述的 UL-MIMO 配置。

如果 UE 配置为在单天线端口上传输，则适用单载波的要求。

7.1.1.7.7 UL-MIMO 的频率误差

对于支持 UL-MIMO 的 UE，与从 NR 接收的载波频率相比，在一个子帧（1 ms）的周期内观察到的每个发射天线连接器的 UE 调制载波频率应精确到 ± 0.1 PPM 以内。节点 B。

7.1.1.7.8 传输调制质量

对于支持 UL-MIMO 的 UE，在每个发射天线连接器处规定了发射调制质量要求。

如果 UE 配置为在单天线端口上传输，则适用单载波规定的要求。

发射调制质量按以下方式规定：

- 分配的资源块（RB）的误差矢量幅度（EVM）
- EVM 均衡器频谱平坦度由 EVM 测量过程产生的均衡器系数导出
- 载波泄漏（由 IQ 偏移引起）
- 未分配 RB 的带内发射

7.1.1.7.9 占用 UL-MIMO 的带宽

对于支持 UL-MIMO 的 UE，在每个发射天线连接器处规定了占用带宽的要求。占用带宽定义为包含每个发射天线连接器上指定信道上发射频谱的总集成平均功率的 99% 的带宽。

对于具有闭环空间复用方案中的两个发射天线连接器的 UE，每个发射机天线的占用带宽应小于为单载波指定的信道带宽。要求应满足 7.1.1.7.1 中描述的 UL-MIMO 配置。

如果 UE 配置为在单天线端口上传输，则适用单载波规定的要求。

7.1.1.7.10 UL-MIMO 的带外发射

对于支持 UL-MIMO 的 UE，在每个发射天线连接器处规定了由调制过程和发射机中的非线性引起的带外发射的要求。

对于在闭环空间复用方案中具有两个发射天线连接器的 UE，针对单载波指定的要求适用于每个发射天线连接器。要求应满足 7.1.1.7.1 中描述的 UL-MIMO 配置。

如果 UE 配置为在单天线端口上传输，则适用单载波规定的要求。

7.1.1.7.11 UL-MIMO 的杂散发射

对于支持 UL-MIMO 的 UE，在每个发射天线连接器上规定了由不需要的发射机效应（如谐波发射，寄生发射，互调产物和频率转换产物）引起的杂散发射要求。

对于在闭环空间复用方案中具有两个发射天线连接器的 UE，针对单载波指定的要求适用于每个发射天线连接器。应满足第 7.1.1.7.1 小节中描述的 UL-MIMO 配置。

如果 UE 配置为在单天线端口上传输，则适用于单载波规定的一般要求。

7.1.1.7.12 用于 UL-MIMO 的发送互调

对于支持 UL-MIMO 的 UE，在每个发射天线连接器处规定发射互调要求，并且将有用信号定义为每个发射天线连接器处的输出功率之和。

对于在闭环空间复用方案中具有两个发射天线连接器的 UE，针对单载波指定的要求适用于每个发射天线连接器。应满足第 7.1.1.7.1 小节中描述的 UL-MIMO 配置。

如果 UE 配置为在单天线端口上传输，则适用单载波规定的要求。

7.1.1.7.13 UL-MIMO 的时间对齐误差

对于具有支持 UL-MIMO 的多个发射天线连接器的 UE，该要求适用于闭环空间复用方案中多个发射天线连接器上的发射之间的帧定时差异。

时间对准误差（TAE）被定义为不同发射天线连接器上任何两个传输之间的平均帧定时差。

对于具有多个发射天线连接器的 UE，时间对准误差（TAE）不应超过 130 ns。

7.1.2 接收器特性

由于 Band n78 功率等级 2 操作，不需要改变接收器特性。

7.1.2.1 参考灵敏度

基于表 7.1.1.1-2 以及表 7.1.2.1-1, 7.1.2.1-2 和 7.1.2.1-3 中的更多仿真结果，其衰减至少为典型值。在 2690 MHz 以下和 5150 MHz 以上 35 dB，同意以下内容。

表 7.1.2.1-1。 供应 A 在[R4-1711334]中报告的过滤器模拟结果

过滤	标称 IL [dB]		最小衰减[dB] @	
	在无线高度计频段内 没有 30 dB 抑制	在无线高度计频带 中具有 30 dB 抑制	693-2690 MHz	5150-5925 MHz
n77 (3.3-4.2 GHz)	1.8	2.7	>35	>35
n78 (3.3-3.8 GHz)	1.5	1.8	>35	>35

表 7.1.2.1-2。 供应 B 在[R4-1711334]中报告的过滤器模拟结果

过滤	水平[dB]		最小衰减[dB] @		
	名称	最坏的情况下	693-2690 MHz	5150-5925 MHz	无线高度计
n77 (3.3-4.2 GHz)	1.87	TBC	44	46	
n78 (3.3-3.8 GHz)	1.56	TBC	40.5	51	

表 7.1.2.1-3。 过滤器模拟结果报告[R4-1711334]

过滤	水平[dB]						最小衰减[dB]					
	名称			最坏的情况下								
频率 [GHz]	3.3	3.8	4.2	3.3	3.8	4.2	2.3-2.69	0.617-2.2	4.4-5.0	4.8-5.0	5.15-5.925	5.250-5.925
n77 (3.3-4.2 GHz)	2.6	1.9	2.4	2.9	2.1	2.6	35	45	5	18	40	45
n78 (3.3-3.8 GHz)	2.1	1.8	-	2.3	2.1	-	35	40	22	25	40	45

协议：对于频段 n77 在 3.3-3.8 GHz 和 n78 的 REFSENS 应比具有 NR 最小灵敏度（较少 RF 挑战）的频段（如频段 n1）大 1 dB。与 N78 频段相比，3.8 至 4.2 GHz 频段的 N77 频段的 REFSENS 增加了 0.5 dB。

表 7.1.2.1-4。 Band n78 的参考灵敏度

经营频段	SCS 千赫	10 MHz (DBM)	15 MHz (DBM)	20 MHz (DBM)	40 MHz (DBM)	50 MHz (DBM)	60 MHz (DBM)	80 MHz (DBM)	100 MHz (DBM)	双工模式
n78	15	-95.8	-94.0	-92.7	-89.6	-88.6				TDD
	30	-96.1	-94.1	-92.9	-89.7	-88.7	-87.9	-86.6	-85.6	
	60	-96.5	-94.4	-93.1	-89.9	-88.8	-88.0	-86.7	-85.7	

7.1.2.2 相邻信道选择性 (ACS)

相邻信道选择性 (ACS) 是接收机在存在与指定信道的中心频率偏移的给定频率处的相邻信道信号的情况下以其指定信道频率接收 NR 信号的能力的量度。ACS 是指定信道频率上的接收滤波器衰减与相邻信道上的接收滤波器衰减之比。

不可能直接测量 ACS，而是在表 7.1.2.2-2 和表 7.1.2.2-3 中选择较低和较高的测试参数范围，其中吞吐量应 \geq 参考最大吞吐量的 95% TS 38.101-1 [8] 的附件 A.2.2, A.2.3 和 A.3.2 中规定的测量信道 (如附件 A.5.1 所述，具有用于 DL 信号的单侧动态 OCNG 模式 OP.1 FDD / TDD) TS 38.101-1 [8] 的 1 / A.5.2.1。

表 7.1.2.2-1: 相邻信道选择性

NR 频段	Rx 参数	单位	信道带宽							
			10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz
n78	ACS	dB	[33.0]	[33.0]	[33.0]	[33.0]	[33.0]	[33.0]	[33.0]	[33.0]

表 7.1.2.2-2: 相邻信道选择性的测试参数，情况 1

NR 频段	Rx 参数	单位	信道带宽							
			10MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100MHz
n78	传输带宽配置功能	dBm 的	refsens + 14dB							
	Pinterferer	dBm 的	REFSENS [+45.5]dB	refsens 45.5 [+] dB	REFSENS [+45.5]dB	REFSENS [+45.5]dB	REFSENS [+45.5]dB	REFSENS [+45.5]dB	REFSENS [+45.5]dB	REFSENS [+45.5]dB
	BWInterferer	MHz	10	15	20	40	50	60	80	100
	FInterferer (偏移) 对于 15kHz 的 SCS	MHz	10+0.0125 / -10-0.0125	15+0.0075 / -15-0.0075	20+0.0025 / -20-0.0025	40+0.0125 / -40-0.0125	50+0.0025 / -50-0.0025	N/A	N/A	N/A
	FInterferer (偏移) 对于 30kHz 的 SCS	MHz	10+0.005 / -10-0.005	15+0.015 / -15-0.015	20+0.025 / -20-0.025	40+0.005 / -40-0.005	50+0.025 / -50-0.025	60+0.015 / -60-0.015	80+0.025 / -80-0.025	100+0.005 / -100-0.005
	FInterferer (偏移) 对于 60kHz 的 SCS	MHz	10+0.050 / -10-0.050	15+0.030 / -15-0.030	20+0.010 / -20-0.010	40+0.050 / -40-0.050	50+0.010 / -50-0.010	60+0.030 / -60-0.030	80+0.010 / -80-0.010	100+0.050 / -100-0.050

表 7.1.2.2-3: 相邻信道选择性的测试参数, 情况 2

NR 频段	Rx 参数	单位	信道带宽							
			10MHz	15 MHz	20MHz	40 MHz	50MHz	60 MHz	80 MHz	100MHz
n78	传输带宽配置功能	dBm 的	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]
	PInterferer	dBm 的	-25							
	BWInterferer	MHz	10	15	20	40	50	60	80	100
	FInterferer (偏移) 对于 15kHz 的 SCS	MHz	10+0.0125 / -10-0.0125	15+0.0075 / -15-0.0075	20+0.0025 / -20-0.0025	40+0.0125 / -40-0.0125	50+0.0025 / -50-0.0025	上的	上的	上的
	FInterferer (偏移) 对于 30kHz 的 SCS	MHz	10+0.005 / -10-0.005	15+0.015 / -15-0.015	20+0.025 / -20-0.025	40+0.005 / -40-0.005	50+0.025 / -50-0.025	60+0.015 / -60-0.015	80+0.025 / -80-0.025	100+0.005 / -100-0.005
	FInterferer (偏移) 对于 60kHz 的 SCS	MHz	10+0.050 / -10-0.050	15+0.030 / -15-0.030	20+0.010 / -20-0.010	40+0.050 / -40-0.050	50+0.010 / -50-0.010	60+0.030 / -60-0.030	80+0.010 / -80-0.010	100+0.050 / -100-0.050

7.1.2.3 闭塞

7.1.2.3.1 带外阻塞

根据表 7.1.1.1-2 中所示的滤波器性能, 需要优化带外阻塞要求, 如表 7.1.2.3-1 所示, 与 LTE 频段 42 和 43 一样。通缉信号电平与 LTE 重组频段相同。

协议: n78 的带外阻塞应指定如下。

表 7.1.2.3.1-1: n78 的带外阻塞参数

Rx参数	单位	信道带宽							
		10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz
传输带宽配置功能	dBm的	REFSENS + 下面的信道带宽特定值							
		6	7	9	9	9	9	9	9
注1:	在指定TBD的最小上行链路配置下, 发射机应设置为低于PCMAX_L 4dB, 其中PCMAX_L如6.2.5中所定义。								
注2:	参考测量信道是TBD								
注3:	REFSENS功率水平为TBD								

表 7.1.2.3.1-2: 带 n78 的带外阻塞

NR频段	参数	单位	频率		
			范围1	范围2	范围3
	$P_{\text{干扰}}$	dBm的	-44	-30	-15
n78 (注2)	$F_{\text{干扰}} \text{ (CW)}$	MHz	$-60 < f - F_{\text{DL_低}} < -3\text{CBW}$ 或 $3\text{CBW} < f - F_{\text{DL_高}} < 60$	$-200 < f - F_{\text{DL_低}} - 60$ 或 $60 < f - F_{\text{DL_高}} < 200$	$1 < f < F_{\text{DL_低}} - 200$ 或 $F_{\text{DL_高}} + 200 < f \leq 12750$
n78 (注3)	$F_{\text{干扰}} \text{ (CW)}$	MHz	N/A	$-200 < f - F_{\text{DL_低}} < -\text{MIN} (200, 3\text{CBW})$ 或 $\text{MIN} (200, 3\text{CBW}) < f - F_{\text{DL_高}} < 200$	$1 < f < F_{\text{DL_低}} - \text{MIN} (200, 3\text{CBW})$ 或 $F_{\text{DL_高}} + \text{MIN} (200, 3\text{CBW}) < f \leq 12750$
注 1: CBW 表示有用信号的信道带宽 注 2: 对于 $\text{CBW} < 20 \text{ MHz}$ 注 3: 对于 $F_{\text{干扰}} > 2700 \text{ MHz}$ 和 $F_{\text{干扰}} < 4800 \text{ MHz}$, 范围 3 的干扰信号功率电平 ($P_{\text{干扰}}$) 应修改为 -20 dBm 。对于大于 60 MHz 的 CBW, 范围 2 的要求不适用, 范围 3 适用于来自频带边缘的 $3 * \text{CBW}$ 的频率偏移。					

7.1.2.4 带有 PC2 的 UL MIMO 的 Rx 要求

7.1.2.4.1 参考灵敏度水平

对于具有闭环空间复用方案中的两个发射器天线连接器的 UE, 单个载波规定的最低要求应满足 7.1.1.7.1 中描述的 UL-MIMO 配置。对于 UL-MIMO, 参数 $P_{\text{功率}}$ 是两个发射天线连接器上两个发射功率的总发射机功率。

7.1.2.4.2 最大输入水平

对于具有闭环空间复用的两个发射器天线连接器的 UE, 单个载波规定的最低要求应满足 7.1.1.7.1 中描述的 UL-MIMO 配置。对于 UL-MIMO, 参数 PCMAX_L 被定义为两个发射天线连接器上的总发射机功率。

7.1.2.4.3 ACS

对于在闭环空间复用方案中具有两个发射机天线连接器的 UE, 对于单载波规定的最低要求应满足 7.1.1.7.1 中描述的 UL-MIMO 配置。对于 UL-MIMO, 参数 PCMAX_L 被定义为两个发射天线连接器上的总发射机功率。

7.1.2.4.4 闭塞

对于具有闭环空间复用方案中的两个发射器天线连接器的 UE, 单个载波规定的最低要求应满足 7.1.1.7.1 中描述的 UL-MIMO 配置。对于 UL-MIMO, 参数 PCMAX_L 被定义为两个发射天线连接器上的总发射机功率。

7.1.2.4.5 虚假的反应

对于具有闭环空间复用方案中的两个发射器天线连接器的 UE, 单个载波规定的最低要求应满足 7.1.1.7.1 中描述的 UL-MIMO 配置。对于 UL-MIMO, 参数 PCMAX_L 被定义为两个发射天线连接器上的总发射机功率。

7.1.2.4.6 接收器互调

对于在闭环空间复用方案中具有两个发射机天线连接器的 UE, 对于单载波规定的最低要求应满足 7.1.1.7.1 中描述的 UL-MIMO 配置。对于 UL-MIMO, 参数 PCMAX_L 被定义为两个发射天线连接器上的总发射机功率。

7.1.2.5 4Rx 要求

表 7.1.2.5-1 和 7.1.2.5-1a 是 n77 的 REFSENS 和 $\Delta R_{\text{IB, 4R}}$ 以及支持 4Rx 的 n78。

表 7.1.2.5-1: 参考灵敏度 QPSK PREFSENS

工作频段/ SCS /信道带宽/双工模式												
频段	SCS 千赫	5 MHz (DBM)	10 MHz (DBM)	15 MHz (DBM)	20 MHz (DBM)	25 MHz (DBM)	40 MHz (DBM)	50 MHz (DBM)	60 MHz (DBM)	80 MHz (DBM)	100MHz z (DBM)	双工模 式
n77 (3.3 至 3.8 GHz) ¹	15		-95.8	-94.0	-92.7		-89.6	-88.6				TDD
	30		-96.1	-94.1	-92.9		-89.7	-88.7	-87.9	-86.6	-85.6	
	60	-	-96.5	-94.4	-93.1		-89.9	-88.8	-88.0	-86.7	-85.7	
n77 (3.8 至 4.2 GHz) ¹	15		-95.3	-93.5	-92.2		-89.1	-88.1				TDD
	30		-95.6	-93.6	-92.4		-89.2	-88.2	-87.4	-86.1	-85.1	
	60	-	-96.0	-93.9	-92.6		-89.4	-88.3	-87.5	-86.2	-85.2	
n78 ¹	15		-95.8	-94.0	-92.7		-89.6	-88.6				TDD
	30		-96.1	-94.1	-92.9		-89.7	-88.7	-87.9	-86.6	-85.6	
	60		-96.5	-94.4	-93.1		-89.9	-88.8	-88.0	-86.7	-85.7	

注 1: 四个 Rx 天线端口应成为此工作频段的基线。

对于配备 4 个天线端口的 UE, 表 7.1.2.5-1 中参考灵敏度的最低要求应根据适用的 NR 频段的表 7.1.2.5-1a 中 $\Delta R_{IB, 4R}$ 给出的数量进行修改。

表 7.1.2.5-1a: $\Delta R_{IB, 4R}$

NR 频段	$\Delta R_{IB, 4R}$ [dB]
1.7GHz < NR 频段 < 3GHz	- 2.7
NR 频段 > 3GHz	- 2.2

对于 7.1.2.2 和 7.1.2.3 部分中的 ACS 和阻塞要求以及杂散响应和接收器互调要求, 应注意这些要求的 PREFSENS 功率电平分别代表两个和四个天线端口。

7.2 BS 特定情况

工作频段 Band n78 是 3300MHz~3800MHz, 属于 FR1, 因此只有 3 种不同类型的 NR BS 各自具有不同的架构和要求集, 它们是 BS 类型 1-C, BS 类型 1-H 和 BS 类型 1-O。

对于 Band n78 功率等级 2 HPUE, 可以预见没有额外的 BS 接收阻塞, 例如带内阻塞和带外阻塞要求。

7.2.1 工作频带无用发射

工作频带无用发射 (OBUE) 限制是从低于每个支持的下行链路工作频带的最低频率的 Δf_{obue} 定义, 直到高于每个支持的下行链路工作频带的最高频率的 Δf_{obue} 。根据 R4-1706223 中的 WF, 对于宽度大于 100MHz 的 NR 波段, $\Delta f_{obue} = 40\text{MHz}$ 作为 UEM 和杂散发射之间的边界的基线 (对于 Cat A 和 Cat B)。因此, 对于频段 n78, Δf_{obue} 应为 40 MHz。

7.2.1.1 BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求

频段 n78 的工作频带无用发射的基本限制基于与 LTE 相同的原理, 其中每个 BS 类别 (广域 BS (频段 > 1GHz), 中等范围 > = 5MHz 信道带宽的无用发射限制) BS 和局域 BS) 可以应用于 Cat A 和 Cat B, 用于频段 n78 的无用发射基本限制。

- 对于 BS 类型 1-C, 每个天线连接器的工作频带无用发射要求应基于基本限制来定义, 不需要缩放且不考虑天线。
- 对于 BS 类型 1-H, 每个 TAB 连接器 TX 的工作频带无用发射要求应基于基极限定义。TAB 连接器 TX min 小区的 TAB 连接器的功率总和发射不得超过基本限制 + X, 其中 $X = 10 \log_{10} (N_{TXU, \text{count per cell}})$ 。

7.2.1.2 BS 类型 1-0 的最低要求

OTA工作频带无用发射要求适用于RIB并基于发射比例，其中发射限值定义为基本限值+ 9dB，其中基本限值在 7.2.1.1中规定。

7.2.2 额外的杂散发射要求

7.2.2.1 BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求

额外的杂散发射要求可以用于保护在BS下行链路工作频带以外的频率范围内工作的系统。建议将与TDD E-UTRA频带（即-52 dBm / MHz）相同的限制应用于NR频带n78的基本限制。

另外，由于频带n77和n78是重叠的工作频带，并且这两个频带可以部署在相同的地理区域中，因此该要求不适用于在频带n77和n78中操作的BS。

对于 BS 类型 1-C，每个天线连接器的发射要求应基于基本限制来定义，无需缩放且不考虑天线。

对于 BS 类型 1-H，每个TAB连接器的发射要求应根据基本限制定义。TAB连接器TX min 小区的TAB连接器处的功率总和发射不得超过基本限制+ X，其中 $X = 10 \log_{10} (N_{TXL, counter cell})$ 。

7.2.2.2 BS 类型 1-0 的最低要求

OTA 最低要求适用于 RIB 并基于排放标度，其中排放限值定义为基本限值+ 9dB，其中基本限值在 7.2.2.1 中规定。

7.2.3 与其他基站共址

7.2.3.1 BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求

导通要求假设发射机和接收机之间的耦合损耗为30dB，并且基于与同类基站的共址。因此，建议对于不同BS类别的E-UTRA的相同限制可以应用于NR频带n78的每个BS类别的共址要求的基本限制。

对于BS类型1-C，每个天线连接器的发射要求应基于基本限制来定义，无需缩放且不考虑天线。

对于BS类型1-H，每个TAB连接器的发射要求应根据基本限制定义。TAB连接器TX min 小区的TAB连接器处的功率总和发射不得超过基本限制+ X，其中 $X = 10 \log_{10} (N_{TXL, counter cell})$ 。

7.2.3.2 BS 类型 1-0 的最低要求

如 TR 37.843 [9]所述，使用共置参考天线将 OTA 与其他基站要求的协同定位指定为共址要求。

任何杂散发射的共址参考天线的输出不得超过 7.2.3.1 + X dB 中的基本限值，其中 $X = -21$ dB。

7.2.4 一般阻止要求

7.2.4.1 BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求

阻塞要求适用于带内阻塞频率范围，该范围从上行链路工作频带的最低频率以下 60 MHz 到 NR 频段 n78 的上行链路工作频带的最高频率以上 60 MHz，但不包括下行链路频率工作频段的范围。

阻塞要求适用于带外阻塞频率范围，该频率范围低于上行链路工作频带的最低频率 1MHz 至 60MHz，或高于上行链路工作频带最高频率 60 MHz 至 NR BS 运行的 12750MHz 在频带 n78 中，但包括工作频带的下行链路频率范围。

最低传导要求定义在BS类型1-C的天线连接器和BS类型1-H的TAB连接器上。

7.2.4.2 BS 类型 1-0 的最低要求

阻塞要求适用于带内阻塞频率范围，该范围从上行链路工作频带的最低频率以下 60 MHz 到 NR 频段 n78 的上行链路工作频带的最高频率以上 60 MHz，但不包括下行链路频率工作频段的范围。

当接收信号和干扰信号的入射波的 AoA 来自相同方向并且在 OTA REFSEN RoAoA 和 minSENS RoAoA 内时, BS 类型 1-0 带内阻塞要求适用于 RIB。

阻塞要求适用于带外阻塞频率范围, 其低于上行链路工作频带的最低频率 30MHz 至 60MHz 或高于上行链路工作频带的最高频率 60MHz 至 NR BS 运行的 12750MHz 在频带 n78 中, 但包括工作频带的下行链路频率范围。

当接收信号的入射波的 AoA 和干扰信号来自相同方向并且在 minSENS RoAoA 内时, BS 类型 1-0 带外阻塞要求适用于 RIB。

7.2.5 阻止与其他基站共址的要求

7.2.5.1 BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求

导通要求假设干扰发射机和接收机之间的耦合损耗为 30dB, 并且基于与同类基站的共址。因此, 提出了针对不同 BS 类别的与 E-UTRA 相同的限制可以应用于 NR 频带 n78 的每个 BS 类别的共址要求的基本限制。

最低传导要求定义在 BS 类型 1-C 的天线连接器和 BS 类型 1-H 的 TAB 连接器上。

7.2.5.2 BS 类型 1-0 的最低要求

OTA 协同定位阻塞要求被指定为使用协同定位参考天线的协同定位要求, 如 TR 37.843 [9] 中所述。

干扰功率电平是根据每个极化指定的, 并定义为共置参考天线的传导输入的功率。

8 NR 频段 3.3GHz – 4.2GHz 具体问题

8.1 UE 具体

对于支持 UL MIMO 的 Band n77 中的 Power Class 2 UE, 适用第 7.1.1.7 和 7.1.2.4 条的要求。

对于支持 4Rx 的 Band n77 中的 UE, 适用第 7.1.2.5 条的要求。

8.1.1 发射机特性

8.1.1.1 UE 最大输出功率

基于与第 7.1.1.1 节中描述的带 n78 的 UE 最大输出功率相同的讨论, 同意以下内容。

协议: 对于 Band n77 和功率等级 3 的 n78, MOP 规定为 23 dBm + 2 / -3 dB

除非另有说明, 否则以下 NR UE 功率类定义了非 CA 配置和 UL-MIMO 的信道带宽内任何传输带宽的最大输出功率。

表 8.1.1.1-1: NR UE 功率等级

NR 工作频段	2 级	3 级	注释
n77	26 dBm +2/-3 dB	23 dBm +2/-3 dB	3.3 4.2 GHz 的
n78	26 dBm +2/-3 dB	23 dBm +2/-3 dB	3.3 – 3.8 GHz
n79	26 dBm +2/-3 dB	23 dBm +2/-3 dB	4.4 5 GHz

对于功率等级 2 UE, 对上行链路/下行链路配置的某些限制的适用性是 TBD。

如果 UE 配置为功率等级 2 UE, 则表 8.1.1.1-2 中的要求。

表 8.1.1.1-2: PCMAX 容差

$P_{\text{CMAX}, c}$ (DBM)	公差 T ($P_{\text{CMAX}, c}$) (D b)
$23 < P_{\text{CMAX}, c} \leq 33$	2.0
$21 \leq P_{\text{CMAX}, c} < 23$	2.0
$20 \leq P_{\text{CMAX}, c} < 21$	2.5
$19 \leq P_{\text{CMAX}, c} < 20$	3.5
$18 \leq P_{\text{CMAX}, c} < 19$	4.0
$13 \leq P_{\text{CMAX}, c} < 18$	5.0
$8 \leq P_{\text{CMAX}, c} < 13$	6.0
$-40 \leq P_{\text{CMAX}, c} < 8$	7.0

8.1.1.2 UE 调制/信道带宽的最大输出功率

对于 UE 功率 2 和 3，最大输出功率允许的最大功率降低 (MPR) 不是频段特定要求。MPR 遵循 TR 38.817-01 [10] 中 UE RF 的一般方面要求。

8.1.1.3 UE 最大输出功率有额外要求

具有附加要求的 UE 最大输出功率遵循 TR 38.817-01 [10] 中 UE RF 的一般方面的 A-MPR 要求。

8.1.1.4 相邻信道泄漏率 (ACLR)

NR 相邻信道泄漏功率比 (NR_{ACLR}) 是以指定的 NR 信道频率为中心的滤波平均功率与以标称信道间隔为中心的相邻 NR 信道频率的滤波平均功率之比。

分配的 NR 信道功率和相邻的 NR 信道功率用矩形滤波器测量，测量带宽在表 8.1.1.4-1 中规定。

如果测量的相邻信道功率大于 [-50 dBm]，则 NR_{ACLR} 应高于表 8.1.1.4-2 中规定的值。

表 8.1.1.4-1: NR ACLR 测量带宽

	10MHz z	15MHz	20MHz	40MHz	50MHz	60MHz z	80MHz z	100MHz z
NR ACLR 测量 带宽	9.375	14.235	19.095	38.895	48.615	58.35	78.15	98.31

表 8.1.1.4-2: NR ACLR 要求

	功率等级 1	功率等级 2	功率等级 3
NR _邻		31dB	30dB

8.1.1.5 频谱发射掩模

对于指定的信道带宽，任何 UE 发射的功率不得超过表 8.1.1.5-1 中规定的水平。

表 8.1.1.5-1: NR 一般频谱发射掩模

ΔF_{OoB} (MHz) 的	10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz	测量带宽
$\pm 0-1$	-18	-20	-21	-24	-24	-24	-24	-24	30千赫
$\pm 1-5$	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	1MHz
$\pm 5-6$	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13		
$\pm 6-10$									
$\pm 10-15$	-25								
$\pm 15-20$		-25							
$\pm 20-25$			-25						
$\pm 25-30$									
$\pm 30-40$									
$\pm 40-45$				-25					
$\pm 45-50$									
$\pm 50-55$					-25				
$\pm 55-60$									
$\pm 60-65$						-25			
$\pm 65-80$									
$\pm 80-85$							-25		
$\pm 85-100$									
$\pm 100-105$								-25	

由于 Band n77 功率等级 2 操作，不需要对表 8.1.1.5-1 进行任何更改。

8.1.1.6 杂散发射

基于与第 8.1.1.6 节中描述的频段 n78 的杂散发射相同的讨论，同意以下内容。

表 8.1.1.6-1: 频段 n77 和 n78 的杂散发射频段 UE 共存

NR 频段	杂散发射					
	受保护的频段	频率范围 (MHz)			最高等级 (dBm)	MBW (MHz)
n77	E-UTRA 频段 1, 3, 5, 7, 8, 11, 18, 19, 20, 21, 26, 28, 34, 39, 40, 41, 65	$F_{\text{UL_低}}$	-	$F_{\text{UL_高}}$	-50	1
	频率范围	1884.5	-	1915.7	-41	0.3
	没有带 n257	26500	-	29500	[-5]	100

协议: 77 频段所需的受保护频段应与频段 n78 相同 (即不仅是日本频段, 还包括欧洲, 韩国和中国等其他地区所需的频段)

由于 Band n77 功率等级 2 操作，不需要对表 8.1.1.6-1 进行任何更改。

8.1.2 接收器特性

由于 Band n77 功率等级 2 操作，不需要改变接收器特性。

8.1.2.1 参考灵敏度

基于与第 7.1.2.1 节中描述的带 n78 的参考灵敏度相同的讨论，同意以下内容。

协议：对于频段 n77 在 3.3-3.8 GHz 和 n78 的 REFSENS 应比具有 NR 最小灵敏度（较少 RF 挑战）的频段（如频段 n1）大 1 dB。与 N78 频段相比，3.8 至 4.2 GHz 频段的 N77 频段的 REFSENS 增加了 0.5 dB。

表 8.1.2.1-1。 Band n77 的参考灵敏度

经营频段	SCS 千赫	10 MHz (DBM)	15 MHz (DBM)	20 MHz (DBM)	40 MHz (DBM)	50 MHz (DBM)	60 MHz (DBM)	80 MHz (DBM)	100 MHz (DBM)	双工模式
n77 (3.3 至 3.8 GHz)	15	-95.8	-94.0	-92.7	-89.6	-88.6				TDD
	30	-96.1	-94.1	-92.9	-89.7	-88.7	-87.9	-86.6	-85.6	
	60	-96.5	-94.4	-93.1	-89.9	-88.8	-88.0	-86.7	-85.7	
n77 (3.8 至 4.2 GHz)	15	-95.3	-93.5	-92.2	-89.1	-88.1				TDD
	30	-95.6	-93.6	-92.4	-89.2	-88.2	-87.4	-86.1	-85.1	
	60	-96.0	-93.9	-92.6	-89.4	-88.3	-87.5	-86.2	-85.2	

8.1.2.2 相邻信道选择性 (ACS)

相邻信道选择性 (ACS) 是接收机在存在与指定信道的中心频率偏移的给定频率处的相邻信道信号的情况下以其指定信道频率接收 NR 信号的能力的量度。ACS 是指定信道频率上的接收滤波器衰减与相邻信道上的接收滤波器衰减之比。

不可能直接测量 ACS，而是在表 8.1.2.2-2 和表 8.1.2.2-3 中选择较低和较高的测试参数范围，其中吞吐量应 ≥ 参考最大吞吐量的 95% TS 38.101-1 [8] 的附件 A.2.2, A.2.3 和 A.3.2 中规定的测量信道（如附件 A.5.1 所述，具有用于 DL 信号的单侧动态 OCNG 模式 OP.1 FDD / TDD）TS 38.101-1 [8] 的 1 / A.5.2.1。

表 8.1.2.2-1：相邻信道选择性

NR 频段	Rx 参数	单位	信道带宽							
			10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz
n77	ACS	dB	[33.0]	[33.0]	[33.0]	[33.0]	[33.0]	[33.0]	[33.0]	[33.0]

表 8.1.2.2-2: 相邻信道选择性的测试参数, 情况 1

NR 频段	Rx 参数	单位	信道带宽							
			10MHz	15MHz	20MHz	40MHz 的	50MHz	60MHz 的	80MHz 的	100MHz
n77	传输带宽配置功能	dBm 的	refsens + 14dB							
	PInterferer	dBm 的	REFSE NS [+45.5]dB	REFSE NS [+45.5]dB	REFSE NS [+45.5]dB	REFSE NS [+45.5]dB	REFSE NS [+45.5]dB	REFSE NS [+45.5]dB	REFSE NS [+45.5]dB	REFSE NS [+45.5]dB
	BWInterferer	MHz	10	15	20	40	50	60	80	100
	FInterferer (偏移) 对于 15kHz 的 SCS	MHz	10+0.0125 / -10-0.0125	15+0.0075 / -15-0.0075	20+0.0025 / -20-0.0025	40+0.0125 / -40-0.0125	50+0.0025 / -50-0.0025	N/A	N/A	N/A
	FInterferer (偏移) 对于 30kHz 的 SCS	MHz	10+0.005 / -10-0.005	15+0.015 / -15-0.015	20+0.025 / -20-0.025	40+0.005 / -40-0.005	50+0.025 / -50-0.025	60+0.015 / -60-0.015	80+0.025 / -80-0.025	100+0.005 / -100-0.005
	FInterferer (偏移) 对于 60kHz 的 SCS	MHz	10+0.050 / -10-0.050	15+0.030 / -15-0.030	20+0.010 / -20-0.010	40+0.050 / -40-0.050	50+0.010 / -50-0.010	60+0.030 / -60-0.030	80+0.010 / -80-0.010	100+0.050 / -100-0.050

表 8.1.2.2-3: 相邻信道选择性的测试参数, 情况 2

NR 频段	Rx 参数	单位	信道带宽							
			10MHz	15MHz	20MHz	40MHz 的	50MHz	60MHz 的	80MHz 的	100MHz
n77	传输带宽配置功能	dBm 的	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]	[-56.5]
	PInterferer	dBm 的	-25							
	BWInterferer	MHz	10	15	20	40	50	60	80	100
	FInterferer (偏移) 对于 15kHz 的 SCS	MHz	10+0.0125 / -10-0.0125	15+0.0075 / -15-0.0075	20+0.0025 / -20-0.0025	40+0.0125 / -40-0.0125	50+0.0025 / -50-0.0025	N/A	N/A	N/A
	FInterferer (偏移) 对于 30kHz 的 SCS	MHz	10+0.005 / -10-0.005	15+0.015 / -15-0.015	20+0.025 / -20-0.025	40+0.005 / -40-0.005	50+0.025 / -50-0.025	60+0.015 / -60-0.015	80+0.025 / -80-0.025	100+0.005 / -100-0.005
	FInterferer (偏移) 对于 60kHz 的 SCS	MHz	10+0.050 / -10-0.050	15+0.030 / -15-0.030	20+0.010 / -20-0.010	40+0.050 / -40-0.050	50+0.010 / -50-0.010	60+0.030 / -60-0.030	80+0.010 / -80-0.010	100+0.050 / -100-0.050

8.1.2.3 闭塞

8.1.2.3.1 带外阻塞

基于与第 7.1.2.3.1 节中描述的带 n78 的带外阻塞相同的讨论, 同意以下内容。

协议: Band n77 和 n78 的带外阻塞应指定如下。

表 8.1.2.3.1-1: 频段 n77 和 n78 的带外阻塞参数

Rx参数	单位	信道带宽							
		10 MHz	15 MHz	20 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	80 MHz	100 MHz
传输带宽配置功能	dBm的	REFSENS + 下面的信道带宽特定值							
		6	7	9	9	9	9	9	9
注1: 在指定TBD的最小上行链路配置下, 发射机应设置为低于PCMAX_L 4dB, 其中PCMAX_L如6.2.5中所定义。									
注2: 参考测量信道是TBD									
注3: REFSENS功率水平为TBD									

表 8.1.2.3.1-2: 频段 n77 和 n78 的带外阻塞

NR频段	参数	单位	频率		
			范围1	范围2	范围3
			-44	-30	-15
n77 (注2)	$P_{\text{Interferer}}$ (CW)	MHz	$-60 < f - F_{\text{DL_低}} < -3\text{CBW}$ 或 $3\text{CBW} < f - F_{\text{DL_高}} < 60$	$-200 < f - F_{\text{DL_低}} - 60$ 或 $60 < f - F_{\text{DL_高}} < 200$	$1 < f < F_{\text{DL_低}} - 200$ 或 $F_{\text{DL_高}} + 200 < f \leq 12750$
n77 (注3)	$F_{\text{Interferer}}$ (CW)	MHz	-N / A	$-200 < f - F_{\text{DL_低}} \leq -\text{MIN}(200, 3\text{CBW})$ 或 $\text{MIN}(200, 3\text{CBW}) \leq f - F_{\text{DL_高}} < 200$	$1 < f < F_{\text{DL_低}} - \text{MIN}(200, 3\text{CBW})$ 或 $F_{\text{DL_高}} + \text{MIN}(200, 3\text{CBW}) \leq f \leq 12750$
注1: CBW 表示有用信号的信道带宽					
注2: 对于 CBW < 20 MHz					
注3: 对于 $F_{\text{Interferer}} > 2700$ MHz 和 $F_{\text{Interferer}} < 4800$ MHz, 范围3的干扰信号 ($P_{\text{Interferer}}$) 的功率电平应修改为 -20 dBm。对于大于 60 MHz 的 CBW, 范围2的要求不适用, 范围3适用于来自频带边缘的 $3 * \text{CBW}$ 的频率偏移。					

8.2 BS 特定情况

工作频段 Band n77 为 3300MHz~4200MHz, 属于 FR1, 因此只有 3 种不同类型的 NR BS 各自具有不同的架构和要求集, 它们是 BS 类型 1-C, BS 类型 1-H 和 BS 类型 1-O。

对于 Band n77 功率等级 2 HPUE, 可以预见没有额外的 BS 接收阻塞, 例如带内阻塞和带外阻塞要求。

8.2.1 工作频带无用发射

工作频带无用发射 (OBUE) 限制是从低于每个支持的下行链路工作频带的最低频率的 Δf_{obue} 定义, 直到高于每个支持的下行链路工作频带的最高频率的 Δf_{obue} 。根据 R4-1706223 中的 WF, 对于宽度大于 100MHz 的 NR 波段, $\Delta f_{\text{obue}} = 40\text{MHz}$ 作为 UEM 和杂散发射之间的边界的基线 (对于 Cat A 和 Cat B)。因此, 对于频段 n77, Δf_{obue} 应为 40 MHz。

8.2.1.1 BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求

频段 n77 的工作频带无用发射的基本限制基于与 LTE 相同的原理, 其中每个 BS 类别 (广域 BS (频段 > 1GHz), 中等范围 > = 5MHz 信道带宽的无用发射限制) BS 和局域 BS) 可以应用于 Cat A 和 Cat B, 用于 Band n77 的无用发射基本限制。

对于 BS 类型 1-C, 每个天线连接器的工作频带无用发射要求应基于基本限制来定义, 不需要缩放且不考虑天线。

对于 BS 类型 1-H, 每个 TAB 连接器 TX 的工作频带无用发射要求应基于基极限定义。TAB 连接器 TX min 小区的 TAB 连接器的功率总和发射不得超过基本限制 + X, 其中 $X = 10 \log_{10} (N_{\text{TxL, count per cell}})$ 。

8.2.1.2 BS 类型 1-0 的最低要求

OTA 工作频带无用发射要求适用于 RIB 并基于发射比例，其中发射限值定义为基本限值+ 9dB，其中基本限值在 8.2.1.1 中规定。

8.2.2 额外的杂散发射要求

8.2.2.1 BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求

额外的杂散发射要求可以用于保护在BS下行链路工作频带以外的频率范围内工作的系统。建议将与TDD E-UTRA频带相同的限制（即-52 dBm / MHz）应用于NR频段n77的基本限制。

另外，由于频带n77和n78是重叠的工作频带，并且这两个频带可以部署在相同的地理区域中，因此该要求不适用于在频带n77和n78中操作的BS。

对于BS类型1-C，每个天线连接器的发射要求应基于基本限制来定义，无需缩放且不考虑天线。

对于BS类型1-H，每个TAB连接器的发射要求TX应根据基本限制定义。TAB连接器TX min 小区的TAB连接器处的功率总和发射不得超过基本限制+ X，其中 $X = 10\log_{10}(N_{\text{TXU, countpercell}})$ 。

8.2.2.2 BS 类型 1-0 的最低要求

OTA 最低要求适用于 RIB 并基于排放标度，其中排放限值定义为基本限值+ 9dB，其中基本限值在 8.2.2.1 中规定。

8.2.3 与其他基站共址

8.2.3.1 BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求

导通要求假设发射机和接收机之间的耦合损耗为30dB，并且基于与同类基站的共址。因此，建议对于不同BS类别的E-UTRA的相同限制可以应用于NR频段n77的每个BS类别的共址要求的基本限制。

对于BS类型1-C，每个天线连接器的发射要求应基于基本限制来定义，无需缩放且不考虑天线。

对于BS类型1-H，每个TAB连接器的发射要求应根据基本限制定义。TAB连接器TX min 小区的TAB连接器处的功率总和发射不得超过基本限制+ X，其中 $X = 10\log_{10}(N_{\text{TXU, countpercell}})$ 。

8.2.3.2 BS 类型 1-0 的最低要求

如 TR 37.843 [9]所述，使用共置参考天线将 OTA 与其他基站要求的协同定位指定为共址要求。

任何杂散发射的共址参考天线的输出不得超过 $7.2.3.1 + X$ dB 中的基本限值，其中 $X = -21$ dB。

8.2.4 一般阻止要求

8.2.4.1 BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求

阻塞要求适用于带内阻塞频率范围，该范围从上行链路工作频带的最低频率以下 60 MHz 到 NR 频段 n77 的上行链路工作频带的最高频率以上 60 MHz，但不包括下行链路频率工作频段的范围。

阻塞要求适用于带外阻塞频率范围，该频率范围低于上行链路工作频带的最低频率 1MHz 至 60MHz，或高于上行链路工作频带最高频率 60 MHz 至 NR BS 运行的 12750MHz 在频带 n77 中，但包括工作频段的下行链路频率范围。

最低传导要求定义在BS类型1-C的天线连接器和BS类型1-H的TAB连接器上。

8.2.4.2 BS 类型 1-0 的最低要求

阻塞要求适用于带内阻塞频率范围，该范围从上行链路工作频带的最低频率以下 60 MHz 到 NR 频段 n77 的上行链路工作频带的最高频率以上 60 MHz，但不包括下行链路频率工作频段的范围。

当接收信号和干扰信号的入射波的 AoA 来自相同方向并且在 OTA REFSEN RoAoA 和 minSENS RoAoA 内时, BS 类型 1-0 带内阻塞要求适用于 RIB。

阻塞要求适用于带外阻塞频率范围, 其低于上行链路工作频带的最低频率 30MHz 至 60MHz 或高于上行链路工作频带的最高频率 60MHz 至 NR BS 运行的 12750MHz 在频带 n77 中, 但包括工作频段的下行链路频率范围。

当接收信号的入射波的 AoA 和干扰信号来自相同方向并且在 minSENS RoAoA 内时, BS 类型 1-0 带外阻塞要求适用于 RIB。

8.2.5 阻止与其他基站共址的要求

8.2.5.1 BS 类型 1-C 和 BS 类型 1-H 的最低要求

导通要求假设干扰发射机和接收机之间的耦合损耗为 30dB, 并且基于与同类基站的共址。因此, 提出对于不同 BS 类别的 E-UTRA 的相同限制可以应用于 NR 频带 n77 的每个 BS 类别的共址要求的基本限制。

最低传导要求定义在 BS 类型 1-C 的天线连接器和 BS 类型 1-H 的 TAB 连接器上。

8.2.5.2 BS 类型 1-0 的最低要求

OTA 协同定位阻塞要求被指定为使用协同定位参考天线的协同定位要求, 如 TR 37.843 [9] 中所述。

干扰功率电平是根据每个极化指定的, 并定义为共置参考天线的传导输入的功率。

9 NR, E-UTRA, UTRA 和 MSR 规范的必要更改

未发现任何变化

附件 A: 更新记录

更新记录							
日期	会议	TDoc	CR	Rev	Cat	主题/评论	新版本
2017-08	RAN4#84	R4-1707861				TR 框架	0.0.1
2017-11	RAN4#85	R4-1713002				R4-1711816 , TP 为 TR 38.813 UE 频段 n77 和 n78 的 RF 要求	0.1.0
2018-01	RAN4#AH-1801	R4-1800511				R4-1713002, TR 38.813 v0.1.0 NR 3.3GHz - 4.2GHz 的新频率范围 R4-1714322, TP 至 TR38.813: BS 特定要求 (第 8.2 条); R4-1714323, TP 至 TR38.813: BS 特定要求 (第 7.2 条); R4-1712815, TP 为 TR 38.813 完成带 n77 和 n78; R4-1714341 [NR] TP 用于 TR 38.813 UL MIMO UE 频段 n78 和 n77 的 RF 要求; R4-1714374 TP 至 TR 38.813 NR 波段用于 n77 和 n78	0.2.0
2018-02	RAN4#86	R4-1801424				R4-1800511, TR 38.813 v0.2.0 NR 3.3GHz 的新频率范围 - 4.2GHz; R4-1800436, TP 至 TR 38.813 用于 NR 波段 n77 和 n78; R4-1800452 [NR] TP 为 38.813 4Rx, 用于 n77 和 n78	0.3.0
2018-03	RAN#79	反相 180156				提交全体会议批准 R4-1801424, 草案 TR 38.813 v0.3.0 适用于新频率范围 3.3GHz - 4.2GHz; R4-1801428, TP 为 TR 38.813 HPUE 的 n78 和 n77; R4-1801473, TP 至 TR38.813 BS 特定; 要求 (第 7.2 节); R4-1801474, TP 至 TR38.813 BS 特定要求 (第 8.2 节); R4-1801429, 更新至 TR 38.813 v0.4.0 最终确定	1.0.0
2018-03	RAN#79					全体会议批准 - 在变更控制下的 Rel-15 规范	15.0.0