

3rd Generation Partnership Project;

无线接入网技术规范组;

NR;

5G 用户设备 (UE) 无线发送和接收; 第二部分 (Release 15)

关键字: 3GPP, 新空口



版权声明

本文档英文原版出自 3GPP 官方, 由 5G 哥 原创翻译。
只能在公众号 5G 通信 发布, 除非 5G 哥 授权, 否则不得在任何公开媒体传播, 分享到朋友圈不需要授权。

©2018, 翻译: 5G 哥 (微信私号: iam5gge 获取授权请联系), 版权所有。



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

内容目录

前言	7
1 范围	8
2 参考	8
3 定义，符号和缩写	8
3.1 定义	8
3.2 符号	9
3.3 缩略语	10
4 一般性描述	11
4.1 最低要求与测试要求之间的关系	11
4.2 最低要求的适用性	11
4.3 规范后缀信息	11
5 操作频段和信道安排	12
5.1 一般性描述	12
5.2 操作频段	12
5.2A CA 的操作频段	12
5.2A.1 带内 CA	12
5.2A.2 带间 CA	13
5.2D UL-MIMO 的工作频段	14
5.3 UE 信道带宽	14
5.3.1 一般性描述	14
5.3.2 最大传输带宽配置	14
5.3.3 最小保护带和传输带宽配置	14
5.3.4 RB 对齐具有不同的数学原理	16
5.3A UE 信道带宽	17
5.3A.1 一般性描述	17
5.3A.2 CA 的最小保护带和传输带宽配置	17
5.3A.3 RB 对齐 CA 的不同数学原理	17
5.3A.4 CA 的每个操作频段的 UE 信道带宽	17
5.3D UL-MIMO 的信道带宽	17
5.4 信道安排	18
5.4.1 信道间距	18
5.4.1.1 相邻 NR 载波的信道间隔	18
5.4.2 频率栅格	18
5.4.2.1 NR-ARFCN 和信道栅格	18
5.4.2.2 将栅格转换为资源元素映射	18
5.4.2.3 每个操作频段的信道栅格条目	19
5.4.3 同步栅格	19
5.4.3.1 同步栅格和编号	19
5.4.3.2 同步栅格到同步块资源元素映射	20
5.4.3.3 每个操作频段的同步栅格条目	20
5.4A CA 的信道安排	20
5.4A.1 CA 的信道间距	20
5.5 配置	21
5.5A CA 的配置	21
5.5A.1 带内连续 CA 的配置	21
5.5A.2 带内非连续 CA 的配置	24
5.5D UL-MIMO 的配置	26

6	发射端特性	27
6.1	一般性描述	27
6.2	发射端功率	27
6.2.1	UE 最大输出功率	27
6.2.1.1	UE 功率等级 1 的最大输出功率	27
6.2.1.2	UE 功率等级 2 的最大输出功率	27
6.2.1.3	UE 功率等级 3 的最大输出功率	28
6.2.1.4	UE 最大输出功率为 4 级	29
6.2.2	UE 最大输出功率降低	30
6.2.2.1	UE 功率等级 1 的最大输出功率降低	30
6.2.2.2	UE 功率等级 2 的最大输出功率降低	31
6.2.2.3	UE 功率等级 3 的最大输出功率降低	31
6.2.2.4	UE 功率等级 4 的最大输出功率降低	31
6.2.3	UE 最大输出功率有额外要求	31
6.2.4	配置传输功率	31
6.2A	CA 的发射端功率	32
6.2A.1	UE CA 的最大输出功率	32
6.2A.2	UE CA 的最大输出功率降低	32
6.2D	UL-MIMO 的发射端功率	32
6.2D.1	UE 用于 UL-MIMO 的最大输出功率	32
6.2D.1.3	UE 用于功率等级 3 的 UL-MIMO 的最大输出功率	32
6.2D.2	UE 用于 UL-MIMO 的调制/信道带宽的最大输出功率	33
6.2D.3	UE 最大输出功率，满足 UL-MIMO 的额外要求	33
6.2D.4	UL-MIMO 配置传输功率	33
6.3	输出功率动态	33
6.3.1	最小输出功率	33
6.3.1.1	功率等级 1 的最小输出功率	33
6.3.1.2	功率等级 2, 3 和 4 的最小输出功率	33
6.3.2	传输 OFF 功率	34
6.3.3	传输 ON / OFF 时间掩码	34
6.3.3.1	一般性描述	34
6.3.3.2	一般性描述 ON / OFF 时间掩码	34
6.3.3.3	为时隙和短或长子时隙边界传输功率时间掩码	35
6.3.3.4	PRACH 时间面具	35
6.3.3.5	PUCCH 时间掩码	36
6.3.3.5.1	长 PUCCH 时间掩码	36
6.3.3.5.2	短 PUCCH 时间掩码	36
6.3.3.6	SRS 时间掩码	36
6.3.3.7	PUSCH-PUCCH 和 PUSCH-SRS 时间掩码	37
6.3.3.8	发送功率时间掩码用于连续时隙或长子时隙传输和短子时隙传输边界	37
6.3.3.9	发送连续短子时隙传输边界的功率时间掩码	38
6.3.4	功率控制	39
6.3.4.1	一般性描述	39
6.3.4.2	绝对功率容差	39
6.3.4.3	相对功率容差	39
6.3.4.4	总功率容差	40
6.3A	CA 的输出功率动态	40
6.3A.1	CA 的最小输出功率	40
6.3A.2	CA 传输 OFF 功率	41
6.3A.3	传输 CA 的 ON / OFF 时间掩码	41
6.3A.4	CA 的功率控制	41
6.3D	UL-MIMO 的输出功率动态	41
6.3D.1	UL-MIMO 的最小输出功率	41
6.3D.2	UL-MIMO 传输 OFF 功率	41

6.3D.3	发送 UL-MIMO 的 ON / OFF 时间掩码	41
6.4	传输信号质量	41
6.4.1	频率误差	41
6.4.2	传输调制质量	42
6.4.2.1	误差矢量幅度	42
6.4.2.2	载波泄漏	43
6.4.2.3	带内发射	43
6.4.2.4	EVM 均衡器频谱平坦度	44
6.4.2.5	具有频谱整形的 $\pi / 2$ BPSK 调制的 EVM 频谱平坦度	44
6.4A	传输 CA 的信号质量	45
6.4A.1	CA 的频率错误	45
6.4A.2	传输调制质量	45
6.4A.2.1	误差矢量幅度	45
6.4A.2.2	CA 的载波泄漏	45
6.4A.2.3	带内发射	46
6.4A.2.4	EVM 均衡器频谱平坦度	46
6.4D	发送 UL-MIMO 的信号质量	46
6.5	输出 RF 频谱发射	46
6.5.1	占用带宽	46
6.5.2	带外发射	47
6.5.2.1	频谱发射掩模	47
6.5.2.2	附加频谱发射掩模	47
6.5.2.3	相邻信道泄漏率	47
6.5.3	杂散发射	48
6.5.3.1	杂散发射带 UE 共存	48
6.5A	输出 CA 的 RF 频谱发射	49
6.5A.1	CA 的占用带宽	49
6.5A.2	带外发射	49
6.5A.2.1	CA 的频谱发射掩模	49
6.5A.2.3	CA 的相邻信道泄漏比	50
6.5D	输出 UL-MIMO 的 RF 频谱发射	50
6.5D.1	占用 UL-MIMO 的带宽	50
6.5D.2	UL-MIMO 的带外发射	51
6.5D.3	UL-MIMO 的杂散发射	51
7	接收器特性	52
7.1	一般性描述	52
7.2	多样性特征	52
7.3	参考灵敏度	52
7.3.1	一般性描述	52
7.3.2	参考灵敏度功率水平	52
7.3.2.1	功率等级 1 的参考灵敏度功率等级	52
7.3.2.2	功率等级 2 的参考灵敏度功率等级	52
7.3.2.3	功率等级 3 的参考灵敏度功率等级	52
7.3.2.4	功率等级 4 的参考灵敏度功率等级	53
7.3A	CA 的参考灵敏度	53
7.3A.1	一般性描述	53
7.3A.2	CA 的参考灵敏度功率级别	53
7.3A.2.1	带内连续 CA	53
7.3D	UL-MIMO 的参考灵敏度	53
7.4	最大输入水平	53
7.4A	CA 的最大输入级别	54
7.4D	UL-MIMO 的最大输入电平	54
7.5	相邻信道选择性	54
7.5A	CA 的相邻信道选择性	55

7.5D	UL-MIMO 的相邻信道选择性.....	57
7.6	阻塞特征.....	57
7.6.1	一般性描述.....	57
7.6.2	带内阻塞.....	57
7.6.3	带外阻塞.....	58
7.6A	阻止 CA 的特征.....	58
7.6A.1	一般性描述.....	58
7.6A.2	带内阻塞.....	58
7.6D	阻止 UL-MIMO 的特性.....	60
7.7	伪反馈.....	60
7.8	空缺.....	60
7.9	杂散发射.....	60
7.10	接收器图像.....	60
附件 A（规范性）：	测量信道.....	61
附件 B（规范性）：	传播条件.....	62
附件 C（规范性）：	下行物理信道.....	63
附件 D（规范性）：	干扰信号的特征.....	64
附件 E（规范性）：	环境条件.....	65
E.1	一般性描述.....	65
E.2	环境.....	65
E.2.1	温度.....	65
E.2.2	电压.....	65
附件 F（资料性附录）：	更新记录.....	66

前言

该技术规范由第三代合作伙伴计划（3GPP）制作。

本文件的内容需要在 TSG 内继续开展工作，并且可能在 TSG 正式批准后发生变化。如果 TSG 修改了本文件的内容，TSG 将重新发布该文件，其中发布日期的标识更改和版本号的增加如下：

版本 xyz

where:

x 第一个数字：

- 1 提交给 TSG 以获取信息；
- 2 提交给 TSG 批准；
- 3 或更高表示 TSG 批准的文件受变更控制。

y 对于所有实质变化，即技术改进，更正，更新等，第二个数字会递增。

z 当仅编辑性更改已包含在文档中时，第三个数字会递增。

中文翻译：5G通信（公众号：tongxin5g）

1 范围

本文件规定了在频率范围 2 上运行的 NR 用户设备（UE）的最小 RF 特性和最低性能要求。

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件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] 3GPP 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 “
- [3] 3GPP TS 38.101-3: “NR; 用户设备（UE）无线发送和接收; 第 3 部分: 范围 1 和范围 2 与其他无线电的互通操作 “
- [4] 3GPP TR 38.810: “新无线测试方法研究”
- [5] 3GPP TS 38.521-2: “NR; 用户设备（UE）一致性规范; 无线传输和接收; 第 2 部分: 范围 2 独立 “
- [6] ITU-R M.1545 建议书: “测量不确定性; 因为它适用于国际移动通信-2000 地面部分的测试限值”
- [7] ITU-R Recommendation SM.329-10, “杂散域中的无用发射”
- [8] 47 CFR Part 30, “UPPER MICROWAVE FLEXIBLE USE SERVICE, § 30.202 功率限制”, FCC。
- [9] 3GPP TS 38.211: “NR; 物理信道和调制”。
- [10] 3GPP TS 38.213: “NR; 用于控制的物理层过程”。

3 定义，符号和缩写

3.1 定义

出于本文件的目的，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）。

聚合信道带宽： UE 发送和接收多个连续聚合载波的 RF 带宽。

载波聚合： 两个或多个分量载波的聚合，以支持更宽的传输带宽。

载波聚合频带： 一组一个或多个工作频带，多个载波通过一组特定的技术要求进行汇总。

载波聚合带宽类： 由聚合传输带宽配置和 UE 支持的最大分量载波数定义的一类。

载波聚合配置： UE 支持的 CA 操作频带和 CA 带宽类别的组合。

注意： 在每个频带中聚合的载波可以是连续的或不连续的。

EIRP（链路 = 链路角度，Meas = 链路角度）：测量 UE，使链路角度与测量角度对齐。 EIRP（待测指标）可由 EIS，频率，EVM，载波泄漏，带内激发和 OBW 代替。 可以选择波束峰值搜索网格，TX 波束峰值方向和 RX 波束峰值方向来描述链路。

EIRP（链路 = 链路角度，Meas = 波束峰值方向）：测量 UE 的 EIRP，使得测量角度在可接受的测量误差 uncertainty 内与波束峰值方向对准。

后备组：一组载波聚合带宽类，UE 必须能够回退到低阶 CA 带宽类配置。 UE 不能强制回退到属于不同回退组的低阶 CA 带宽类配置

带间载波聚合：不同工作频带中分量载波的载波聚合。

注意： 在每个频带中聚合的载波可以是连续的或不连续的。

带内连续载波聚合：在相同工作频带中聚合的连续载波。

带内非连续载波聚合：在相同工作频带中聚合的非连续载波。

链路角度：从 UE 的角度看的 DL 信号 AoA，如[4]中的表 C.2-1 所述。

测量角度：从 UE 的角度来看所需度量的测量角度，如[4]中的表 C.2-1 所述。

辐射接口边界：辐射要求适用的工作频带特定辐射要求参考点

RX 波束峰值方向：RSRP 的最大总分量以及因此找到 EIS 的最佳总分量的方向

子块：这是一个连续分配的频谱块，用于由同一 UE 进行发送和接收。 RF 带宽内可能存在多个子块实例。

TX 波束峰值方向：找到 EIRP 的最大总分量的方向

TRP（链路 = 链路角度）：测量 UE 的 TRP，使得测量角度在可接受的测量 uncertainty 内与波束峰值方向对准。 可以选择 TX 波束峰值方向和 RX 波束峰值方向来描述链路。

注意： 对于基于 EIRP / EIS 的要求，辐射接口边界与远场区域相关联

3.2 符号

就本文件而言，以下符号适用：

ΔF_{Global}	全局频率栅格的粒度
ΔF_{Raster}	频带相关的信道栅格粒度
ΔF_{OoB}	Δ 带外发射频率
Δ_{SUL}	SUL 的信道栅格偏移
F_{OoB}	NR 带外发射与杂散发射域之间的界限
BW_{channel}	信道带宽
$BW_{\text{channel_ca}}$	聚合信道带宽，以 MHz 表示。
F_{REF}	射频参考频率
L_{CRB}	传输带宽，表示以资源块为单位表示的连续资源块分配的长度
MPR_{narrow}	由于 PRB 分配较窄，最大输出功率降低
MPR_{WT}	由调制阶数，传输带宽配置，波形类型引起的最大功率降低
NR_{aclr}	NR ACLR
N_{RB}	传输带宽配置，以资源块为单位表示

3.3 缩略语

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

ACLR	相邻信道泄漏率
------	---------

ACS	相邻信道选择性
AoA	到达角度
CA	载波聚合
CC	分量载波
FWA	固定无线接入
RIB	辐射接口边界
TRP	总辐射功率
UE	用户设备

中文翻译：5G通信（公众号：tongxin5g）

4 一般性描述

4.1 最低要求与测试要求之间的关系

本文档是 NR UE 的单 RAT 规范，涵盖 RF 特性和最低性能要求。通过满足一致性规范 3GPP TS 38.521-2 [7] 中规定的测试要求来证明符合本规范。

本规范中给出的最低要求不允许测量不确定度。测试规范 TS 38.521-2 [5] 定义了测试容差。每个测试单独计算这些测试公差。测试公差用于放宽本规范中的最低要求以创建测试要求。对于某些要求，包括法规要求，测试容差设置为零。

测试系统返回的测量结果 - 无需任何修改 - 与共享风险原则定义的测试要求进行比较。

共享风险原则在 ITU R M.1545 建议书[6]中定义。

4.2 最低要求的适用性

- 在本规范中，最低要求被指定为一般性描述要求和附加要求。如果要求被指定为一般性描述要求，则要求在所有情况下都要求满足要求。
- 对于指定附加要求的特定方案，除满足一般性描述要求外，UE 还必须满足其他要求。
- 杂散发射功率要求是功率的长期平均值。为了降低测量不确定性，可以在一段足以降低由于信号统计性质引起的不确定性的时间内平均测量功率。

4.3 规范后缀信息

除非另有说明，否则以下后缀用于指示 2nd 级别的子条款，如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1：后缀的定义

子句后缀	变量
None	单承载
A	载波聚合 (CA)
B	双连接 (DC)
C	补充上行链路 (SUL)
D	UL MIMO
注意：	本说明书中的后缀 D 表示极化 UL MIMO 和空间 UL MIMO。RF 要求相同。

5 操作频段和信道安排

5.1 一般性描述

本节中介绍的信道安排基于当前版本规范中定义的工作频段和信道带宽。

注意： 在将来的版本中可以考虑其他工作频段和信道带宽。

对于不同的频率范围（FR），在许多情况下，整个 RF 规范的要求是分开定义的。 NR 可根据此版本的规范运行的频率范围如表 5.1-1 所述。

表 5.1-1: 频率范围的定义

频率范围段	相应的频率范围
FR1	450 MHz - 6000 MHz
FR2	24250 MHz - 52600 MHz

本说明书涵盖 FR2 操作频带。

5.2 操作频段

NR 设计用于表 5.2-1 中定义的 FR2 工作频段。

表 5.2-1: FR2 中的 NR 工作频段

操作频段	上行链路（UL）工作频段 BS 接收 UE 发送	下行链路（DL）工作频段 BS 发送 UE 接收	双工模式
	$F_{ul_low} - F_{ul_high}$	$F_{dl_low} - F_{dl_high}$	
n257	26500MHz - 29500MHz	26500MHz - 29500MHz	TDD
n258	24250MHz - 27500MHz	24250MHz - 27500MHz	TDD
n260	37000MHz - 4MHz	3.7MHz - 4MHz	TDD
n261	27500MHz - 28350MHz	27500MHz - 28350MHz	TDD

5.2A CA 的操作频段

5.2A.1 带内 CA.

NR 带内连续载波聚合 被设计为在表 5.2A.1-1 中定义的工作频带中工作，其中所有工作频带都在 FR2 内。

表 5.2A.1-1：FR2 中的带内连续 CA 操作频带

NR CA Band	NR 频段 (表 5.2-1)
CA_n257B	n257
CA_n257D	n257
CA_n257E	n257
CA_n257F	n257
CA_n257G	n257
CA_n257H	n257
CA_n257I	n257
CA_n257J	n257
CA_n257K	n257
CA_n257L	n257
CA_n257M	n257
CA_n260B	n260
CA_n260C	n260
CA_n260D	n260
CA_n260E	n260
CA_n260F	n260
CA_n260G	n260
CA_n260H	n260
CA_n260I	n260
CA_n260J	n260
CA_n260K	n260
CA_n260L	n260
CA_n260M	n260
CA_n260O	n260
CA_n260P	n260
CA_n260Q	n260
CA_n261B	n261
CA_n261C	n261
CA_n261D	n261
CA_n261E	n261
CA_n261F	n261
CA_n261G	n261
CA_n261H	n261
CA_n261I	n261
CA_n261J	n261
CA_n261K	n261
CA_n261L	n261
CA_n261M	n261
CA_n261O	n261
CA_n261P	n261
CA_n261Q	n261

5.2A.2 带间 CA.

NR 带间载波聚合被设计为在表 5.2A.2-1 中定义的工作频段中工作，其中所有工作频带都在 FR2 内。

表 5.2A.2-1：涉及 FR2 的带间 CA 工作频段（两个频段）

NR CA Band	NR 频段 (表 5.2-1)
CA_nX-nY	nX, nY

编者注：上表仅应涵盖 NR 频段为 FR2 的频段组合。可以基于商定的 CA 频带组合添加更多表。

5.2D UL-MIMO 的工作频段

NR UL-MIMO 设计用于表 5.2D-1 中定义的工作频段。

表 5.2D-1: NR UL-MIMO 工作频段

UL-MIMO 工作频段 (表 5.2-1)
n257

5.3 UE 信道带宽

5.3.1 一般性描述

UE 信道带宽支持 UE 上行链路或下行链路中的单个 NR RF 载波。从 BS 的角度来看，可以在相同的频谱内支持不同的 UE 信道带宽，用于向连接到 BS 的 UE 进行发送和从其接收。可以支持多个载波向同一 UE (CA) 或多个载波向 BS 信道带宽内的不同 UE 的传输。

从 UE 的角度来看，UE 配置有一个或多个 BWP / 载波，每个载波都有自己的 UE 信道带宽。UE 不需要知道 BS 信道带宽或 BS 如何为不同的 UE 分配带宽。

每个 UE 载波的 UE 信道带宽的放置是灵活的，但只能完全在 BS 信道带宽内。

5.3.2 最大传输带宽配置

每个 UE 信道带宽和子载波间隔的最大传输带宽配置 N_{RB} 在表 5.3.2-1 中规定。

表 5.3.2-1: 最大传输带宽配置 N_{RB}

SCS (kHz)	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz
	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}	N_{RB}
60	66	132	264	NA
120	32	66	132	264

5.3.3 最小保护带和传输带宽配置

每个 UE 信道带宽和 SCS 的最小保护带在表 5.3.3-1 中规定。信道带宽，保护带和传输带宽配置之间的关系如图 5.3.3-1 所示。

表 5.3.3-1: 每个 UE 信道带宽和 SCS (kHz) 的最小保护频带

SCS (kHz)	50MHz 的	100MHz 的	200MHz 的	400MHz
60	1210	2450	4930	N. A.
120	1900	2420	4900	9860

注意：使用以下等式计算最小保护带： $(CHBW \times 1000 \text{ (kHz)} - RB \text{ 值} \times SCS \times 12) / 2 - SCS / 2$ ，其中 RB 值来自表 5.3.2-1。

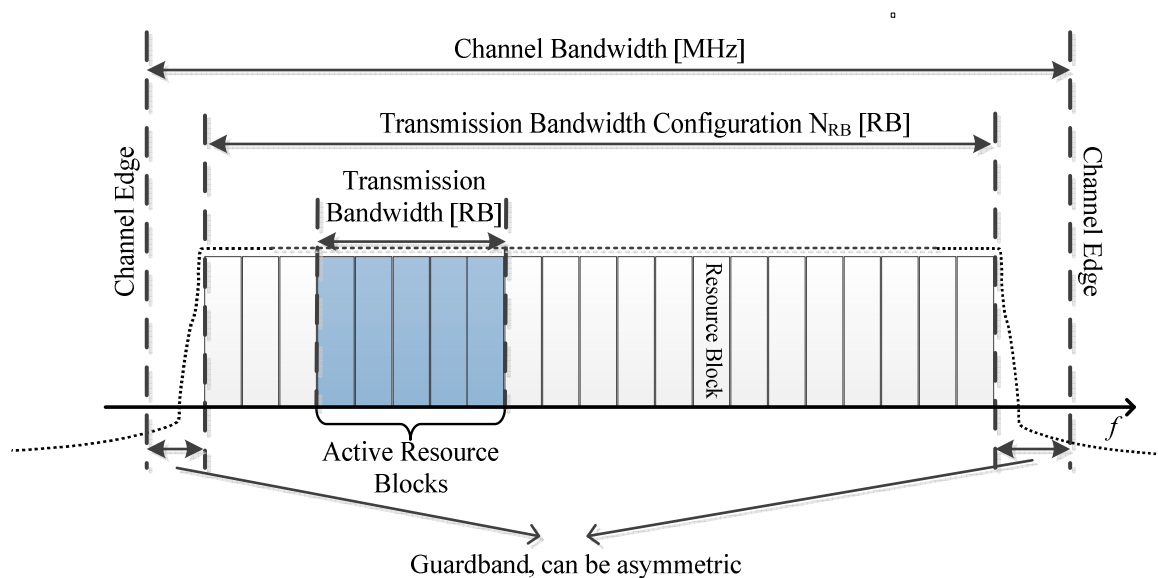


图 5.3.3-1：一个 NR 信道的信道带宽和传输带宽配置的定义

在任何信道带宽中配置的 RB 数量应确保满足本条规定的最小保护频带。

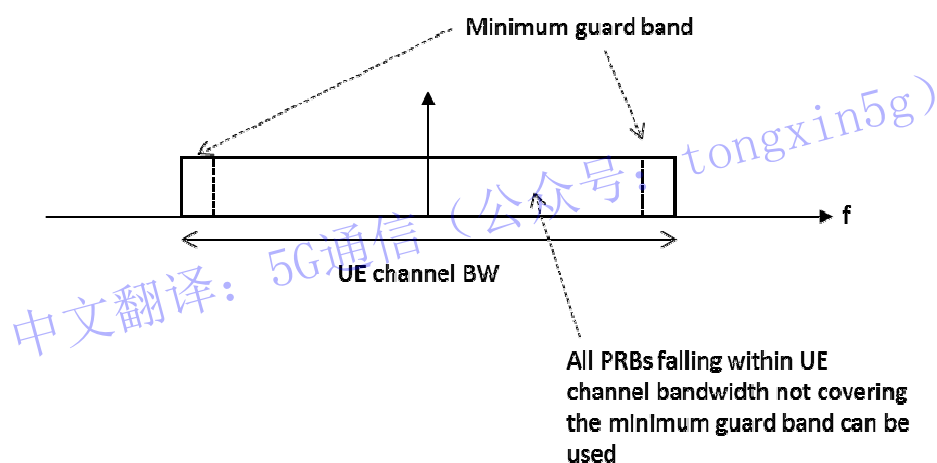


图 5.3.3-2 UE PRB 利用率

在由于 SSB 的 BS 传输而在相同符号中复用多个数字的情况下，载波每侧上的最小保护带是在配置的信道带宽处应用的保护带，用于紧邻保护带发送的数学原理。

如果多个数字在同一符号中复用且 UE 信道带宽 > 200 MHz，则相邻 60 kHz SCS 应用的最小保护带应与为相同 UE 信道带宽为 120 kHz SCS 定义的最小保护带相同。

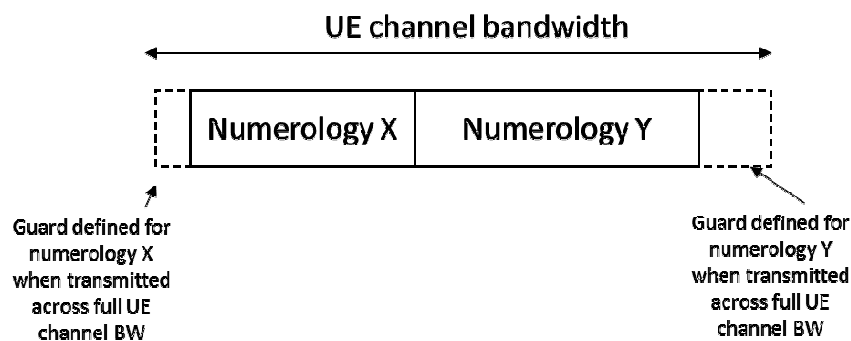


图 5.3.3-3 传输多个数字时的保护频带定义

注意：图 5.3.3-3 并不意味着暗示两个命理之间任何保护的大小。承载内的数字间保护带是依赖于实现的。

对于 FR2，在表 5.3.3-2 中规定了每个 UE 信道带宽接收 BS SCS 240 kHz SS / PBCH 块的最小保护带。

表：5.3.3-2：SCS 240 kHz SS / PBCH 模块的最小保护频带 (kHz)

SCS (kHz)	100 MHz	200 MHz	400MHz
240	3800	7720	15560

注意：表 5.3.3-2 中的最小保护带仅适用于在 SS / PBCH 块所在的 UE 信道带宽边缘附近接收到 SCS 240 kHz SS / PBCH 块的情况。

5.3.4 RB 对齐具有不同的数学原理

对于每个数字命理，其公共资源块在[9]中的第 4.4.4.3 节中规定，并且对于给定信道带宽，其公共资源块网格上的传输带宽配置的起始点由“参考点 A”的偏移量指示。“在数字命理学的单位。指示的传输带宽配置必须满足第 5.3.3 节中规定的最小保护带要求。

5.3.5 每个工作频段的信道带宽

本规范中的要求适用于表 5.3.5-1 中所示的信道带宽，SCS 和工作频段的组合。对于每个指定的信道带宽，应支持表 5.3.2-1 中的传输带宽配置。为 Tx 和 Rx 路径指定信道带宽。

表 5.3.5-1：每个 NR 频段的信道带宽

工作频段/ SCS / UE 信道带宽					
操作频段	SCS kHz	50MHz	100MHz	200 MHz	400MHz
n257	60	是	是	是	
	120	是	是	是	是
n258	60	是	是	是	
	120	是	是	是	是
n260	60	是	是	是	
	120	是	是	是	是
n261	60	是	是	是	
	120	是	是	是	是

5.3A UE 信道带宽

5.3A.1 一般性描述

5.3A.2 CA 的最小保护带和传输带宽配置

5.3A.3 RB 对齐 CA 的不同数学原理

5.3A.4 CA 的每个操作频段的 UE 信道带宽

对于带内连续载波聚合，载波聚合配置是支持载波聚合带宽类的单个工作频带，其带有第 5.5A.1 节中规定的相关带宽组合集。对于每个载波聚合配置，为带宽组合集中包含的所有聚合信道带宽指定要求，UE 可指示每载波聚合配置支持若干带宽组合集。

对于带内非连续载波聚合，载波聚合配置是支持两个或更多个子块的单个操作频带，每个子块支持载波聚合带宽类。

对于带间载波聚合，载波聚合配置是工作频带的组合，每个工作频带支持载波聚合带宽等级。

表 5.3A.4-1：CA 带宽类

NR CA 带宽类	聚合信道带宽	连续 CC 的数量	后备组
A	$BW_{channel} \leq 400\text{MHz}$	1	1
B	$400\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 800\text{MHz}$	2	
C	$800\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 1200\text{MHz}$	3	
D	$200\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 400\text{MHz}$	2	2
E	$400\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 600\text{MHz}$	3	
F	$600\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 800\text{MHz}$	4	
G	$100\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 200\text{MHz}$	2	3
H	$200\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 300\text{MHz}$	3	
I	$300\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 400\text{MHz}$	4	
J	$400\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 500\text{MHz}$	5	
K	$500\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 600\text{MHz}$	6	
L	$600\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 700\text{MHz}$	7	
M	$700\text{ MHz} < BW_{channel_ca} \leq 800\text{MHz}$	8	
O	$100\text{MHz} \leq BW_{channel_ca} \leq 200\text{MHz}$	2	4
P	$150\text{MHz} \leq BW_{channel_ca} \leq 300\text{MHz}$	3	
Q	$200\text{MHz} \leq BW_{channel_ca} \leq 400\text{MHz}$	4	
注 1:	回退组 1, 2, 3 和 4 的最大支持分量载波带宽分别为 400 MHz, 200 MHz, 100 MHz 和 100 MHz。		
注 2:	UE 必须能够回退到回退组中的低阶 CA 带宽类配置。 UE 不能强制回退到属于不同回退组的低阶 CA 带宽类配置。		

5.3D UL-MIMO 的信道带宽

子条款 5.3 中规定的要求适用于支持 UL-MIMO 的 UE。

5.4 信道安排

5.4.1 信道间距

5.4.1.1 相邻 NR 载波的信道间隔

载波之间的间隔取决于部署方案，可用频率块的大小和信道带宽。两个相邻 NR 载波之间的标称信道间隔定义如下：

对于具有 60 kHz 信道 Raster 的 NR 工作频段，

$$\text{标称信道间距} = (\text{BWchannel}_{(1)} + \text{BWchannel}_{(2)}) / 2 + \{-20\text{kHz}, 0\text{kHz}, 20\text{kHz}\}$$

其中 $\text{BWchannel}_{(1)}$ 和 $\text{BWchannel}_{(2)}$ 是两个相应 NR 载波的信道带宽。可以根据信道栅格调整信道间距，以优化特定部署方案中的性能。

5.4.2 频率栅格

5.4.2.1 NR-ARFCN 和信道栅格

全局频率栅格定义一组 RF 参考频率 F_{REF} 。RF 参考频率用于信令中以识别 RF 信道，SS 块和其他元件的位置。

全局频率栅格定义为 0 到 100 GHz 的所有频率。全局频率栅格的粒度是 ΔF_{Global} 。

RF 参考频率由全局频率栅格上 [2016667 ... 3279165] 范围内的 NR 绝对无线频率信道号 (NR-ARFCN) 指定。NR-ARFCN 与 RF 参考频率 F_{REF} 之间的关系由下式给出，其中 $F_{\text{REF-Offs}}$ 和 $N_{\text{REF-Offs}}$ 在表 5.4.2.1-1 中给出， N_{REF} 是 NR-ARFCN

$$F_{\text{REF}} = F_{\text{REF-Offs}} + \Delta F_{\text{Global}} (N_{\text{REF}} - N_{\text{REF-Offs}})$$

表 5.4.2.1-1: 全局频率栅格的 NR-ARFCN 参数

频率范围 (MHz)	ΔF_{Global} (kHz)	$F_{\text{REF-Offs}}$ [MHz]	$N_{\text{REF-Offs}}$	N 的范围 N_{REF}
24250 - 100000	60	24250.08	2016667	2016667 - 3279165

信道栅格定义了 RF 参考频率的子集，可用于识别上行链路和下行链路中的 RF 信道位置。RF 信道的 RF 参考频率映射到载波上的资源元素。对于每个工作频段，来自全局频率 Raster 的频率子集适用于该频段，并形成具有粒度 ΔF_{Raster} 的信道 Raster，其可以等于或大于 ΔF_{Global} 。

注意：RF 信道的位置可以通过除信道 Raster 之外的其他参考点来识别，例如 TR 38.211 [9] 中定义的“点 A”。

第 5.4.2.2 节给出了信道栅格和相应资源元素之间的映射。每个工作频段的适用条目在 5.4.2.3 中定义

5.4.2.2 将栅格转换为资源元素映射

信道栅格上的 RF 参考频率与相应的资源元素之间的映射在表 5.4.2.2-1 中给出，可用于识别 RF 信道位置。映射取决于在信道中分配的 RB 的总数，并且适用于 UL 和 DL。映射必须适用于 UE 支持的至少一个数字命理。

表 5.4.2.2-1: 信道栅格到资源 元素映射

	$N_{\text{RB}} \bmod 2 = 0$	$N_{\text{RB}} \bmod 2 = 1$
资源元素索引 k	0	6
物理资源块编号 n_{PRB}	$n_{\text{PRB}} = \left\lfloor \frac{N_{\text{RB}}}{2} \right\rfloor$	$n_{\text{PRB}} = \left\lfloor \frac{N_{\text{RB}}}{2} \right\rfloor$

k , n_{PRB} , N_{RB} 如 TS 38.211 [9]中所定义。

5.4.2.3 每个操作频段的信道栅格条目

每个 NR 工作频段的信道栅格上的 RF 信道位置通过表 5.4.2.3 中适用的 NR-ARFCN 给出- 1, 使用信道栅格到子条款 5.4.2.2 中的资源元素映射。

- 对于具有高于 24 GHz 的 60 kHz 信道 Raster 的 NR 工作频段, $\Delta F_{\text{Raster}} = \Delta F_{\text{Global}}$ 。在这种情况下所有 NR-工作频段内的 ARFCN 适用于工作频段内的频率栅格和表 5.4.2.3 中频率栅格的步长- 1 表示为<1>。
- 在具有两个 ΔF_{Raster} 的频带中, 较高的 ΔF_{Raster} 适用于仅使用等于较高 ΔF_{Raster} 的 SCS 的信道。

表 5.4.2.3-1: 每个工作频段适用的 NR-ARFCN

操作频段	Δ 弗莱泽 (kHz)	上行链路和下行链路 NREF 的范围 (首先 - <步长> - 最后)
n257	60	2054166 - <1> - 2104165
	120	2054167 - <2> - 2104165
n258	60	2016667 - <1> - 2070832
	120	2016667 - <2> - 2070831
n260	60	2229166 - <1> - 2279165
	120	2229167 - <2> - 2279165
n261	60	2070833 - <1> - 2084999
	120	2070833 - <2> - 2087497

5.4.3 同步栅格

5.4.3.1 同步栅格和编号

同步栅格指示当不存在同步块位置的显式信令时 UE 可用于系统获取的同步块的频率位置。

为所有频率定义全局同步栅格。SS 块的频率位置定义为 SS_{REF} , 其编号为 GSCN。表 5.4.3.1-1 中定义了所有频率范围的 SS_{REF} 和 GSCN 的参数。

对应于 SS 块参考频率 SS_{REF} 的资源元素在子条款 5.4.3.2 中给出。同步栅格和同步块的子载波间隔是针对每个频带单独定义的。

表 5.4.3.1-1: 全局频率栅格的 GSCN 参数

频率范围	SS 阻塞频率位置 SS_{REF}	GSCN	GSCN 的范围
24250 - 100000 MHz	$24250.08 \text{ MHz} + N * 17.28 \text{ MHz}$, $N = 0:4383$	$22256 + N$	[22256 - 26639]

5.4.3.2 同步栅格到同步块资源元素映射

表 5.4.3.2-1 给出了同步栅格和 SS 块的相应资源元素之间的映射。映射取决于在信道中分配的 RB 的总数，并且适用于 UL 和 DL。

表 5.4.3.2-1：同步栅格到 SS 块资源元素映射

资源要素指数 k	0
SS 块的物理资源块号 n_{PRB}	$n_{\text{PRB}} = 10$

k, n_{PRB} ，如 TS 38.211 [9]中所定义。

5.4.3.3 每个操作频段的同步栅格条目

表 5.4.3.3-1 给出了每个频段的同步栅格。适用的 GSCN 条目之间的距离由表 5.4.3.3-1 中指示的<步长>给出。

表 5.4.3.3-1：每个工作频段适用的 SS 栅格条目

NR 工作频段	SS 块 SCS	SS Block 模式 ¹	GSCN 的范围 (首先 - <步长> - 最后)
n257	120kHz	案例 D.	22388 - <1> - 22558
	240kHz	案例 E.	22390 - <2> - 22556
n258	120kHz	案例 D.	22257 - <1> - 22443
	240kHz	案例 E.	22258 - <2> - 22442
n260	120kHz	案例 D.	22995 - <1> - 23166
	240kHz	案例 E.	22996 - <2> - 23164
n261	120kHz	案例 D.	22446 - <1> - 22492
	240kHz	案例 E.	22446 - <2> - 22490

注 1：SS Block 模式在 TS 38.213 [10]的条款 4.1 中定义。

5.4A CA 的信道安排

5.4A.1 CA 的信道间距

<编者注：要更新的表和章节编号>

对于具有两个或更多个分量载波的带内连续载波聚合，除非另有说明，否则两个相邻 NR 分量载波之间的标称信道间隔定义如下：

对于具有 60kHz 信道栅格的 NR 工作频段：

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{Channel}(1)} + BW_{\text{Channel}(2)} - 2 \cdot GB_{\text{Channel}(1)} - GB_{\text{Channel}(2)}}{0.06 \cdot 2^{n+1}} \right\rceil 0.06 \cdot 2^n \text{ [MHz]}$$

同

$$n = \max(\mu_1, \mu_2) - 2$$

其中 $BW_{\text{channel}(1)}$ 和 $BW_{\text{channel}(2)}$ 是根据表 5.3.2-1 的两个相应 NR 分量载波的信道带宽，其值为 MHz。
 $GB_{\text{channel}(i)}$ 是 5.3.3 中定义的最小保护频带，而 μ_1 和 μ_2 是 TS 38.211 [9]中定义的分量载波的子载波间隔配置。
可以将用于带内连续载波聚合的信道间隔调整为小于标称信道间隔的子载波间隔的任何倍数，以优化特定部署方案中的性能。

对于带内非连续载波聚合，不同子块中两个 NR 分量载波之间的信道间隔应大于本子条款中定义的目标信道间隔。

5.5 配置

5.5A CA 的配置

5.5A.1 带内连续 CA 的配置

表 5.5A.1-2：为带内连续 CA 定义的 NR CA 配置和带宽组合集

NR CA 配置	上行链路 CA 配置	NR CA 配置/带宽组合集										
		分量载波按载波频率增加的顺序								汇总 BW (MHz)	BCS	后备 组
		CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)			
CA_257B		50	400							450	0	1
		100	400							500		
		200	400							600		
		400	400							800		
CA_257D		50	200							250	0	2
		100	200							300		
		200	200							400		

中文翻译：5G通信（公众号：tongxin5g）

		NR CA 配置/带宽组合集										
NR CA 配置	上行链路 CA 配置	分量载波按载波频率增加的顺序								汇总 BW (MHz)	BCS	后备 组
		CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)			
CA_257E		50	200	200						450	0	
		100	200	200						500		
		200	200	200						600		
CA_257F		50	200	200	200					650	0	
		100	200	200	200					700		
		200	200	200	200					800		
CA_257G		100	100							200	0	
CA_257H		100	100	100						300	0	
CA_257I		100	100	100	100					400	0	
CA_257J		100	100	100	100	100				500	0	
CA_257K		100	100	100	100	100	100			600	0	
CA_257L		100	100	100	100	100	100	100		700	0	
CA_257M		100	100	100	100	100	100	100	100	800	0	
CA_n260B		50, 100, 200, 400	400							800	0	
CA_n260C		50, 100, 200, 400	400	400						1200	0	
CA_n260D		50, 100, 200	200							400	0	
CA_n260E		50, 100, 200	200	200						600	0	
CA_n260F		50, 100, 200	200	200	200					800	0	
CA_n260G		100	50, 100							200	0	
CA_n260H		100	100	50, 100						300	0	
CA_n260I		100	100	100	50, 100					400	0	
CA_n260J		100	100	100	100	50, 100				500	0	
CA_n260K		100	100	100	100	100	50, 100			600	0	
CA_n260L		100	100	100	100	100	100	50, 100		700	0	
CA_n260M		100	100	100	100	100	100	100	50, 100	800	0	
CA_n260O		50, 100	50, 100							200	0	
CA_n260P		50, 100	50, 100	50, 100						300	0	
CA_n260Q		50, 100	50, 100,	50, 100	50, 100					400	0	
CA_n261B		50, 100, 200, 400	400							800	0	

NR CA 配置	上行链路 CA 配置	NR CA 配置/带宽组合集										
		分量载波按载波频率增加的顺序								汇总 BW (MHz)	BCS	后备 组
		CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)	CBW (MHz)			
CA_n261C		50, 100, 200, 400	400	400						1200	0	
CA_n261D		50, 100, 200	200							400	0	2
CA_n261E		50, 100, 200	200	200						600	0	
CA_n261F		50, 100, 200	200	200	200					800	0	
CA_n261G		100	50, 100							200	0	3
CA_n261H		100	100	50, 100						300	0	
CA_n261I		100	100	100	50, 100					400	0	
CA_n261J		100	100	100	100	50, 100				500	0	
CA_n261K		100	100	100	100	100	50, 100			600	0	
CA_n261L		100	100	100	100	100	100	50, 100		700	0	
CA_n261M		100	100	100	100	100	100	100	50, 100	800	0	4
CA_n261O		50, 100	50, 100							200	0	
CA_n261P		50, 100	50, 100	50, 100						300	0	
CA_n261Q		50, 100	50, 100	50, 100	50, 100					400	0	

5. 5A. 2 带内非连续 CA 的配置

表 5. 5A. 2-1：为带内非连续 CA 定义的 NR CA 配置和带宽组合集

			NR CA 配置/带宽组合集							
NR 配置	上行链路 CA 配置	SCS	分量载波按载波频率增加的顺序					最大聚合带宽（MHz）	后备组	
			载波的信道带宽（MHz）	载波的信道带宽（MHz）	载波的信道带宽（MHz）	载波的信道带宽（MHz）	载波的信道带宽（MHz）			
CA_n257（2A）	-	60	50, 100, 200	50, 100, 200				400		
		120	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400				800		
CA_n260（2A）	-	60	50, 100, 200	50, 100, 200				400		
		120	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400				800		
CA_n260（3A）	-	60	50, 100, 200	50, 100, 200	50, 100, 200			600		
		120	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400			1200		
CA_n260（4A）	-	60	50, 100, 200	50, 100, 200	50, 100, 200	50, 100, 200		800		
		120	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400		1600		
CA_n261（2A）	-	60	50, 100, 200	50, 100, 200				400		
		120	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400				800		
CA_n261（3A）	-	60	50, 100, 200	50, 100, 200	50, 100, 200			600		
		120	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400			1200		
CA_n261（4A）	-	60	50, 100, 200	50, 100, 200	50, 100, 200	50, 100, 200		800		
		120	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400	50, 100, 200, 400		1600		

表 5. 5A. 2-2：为非连续带内 CA 定义的 NR CA 配置和带宽组合回退组

NR CA 配置/带宽组合集							
CA 配置	上行 CA 配置 (注 1)	分量载波按载波频率增加的顺序					最大聚合 带宽 (MHz)
		载波的信道 带宽 (MHz)	载波的信道 带宽 (MHz)	载波的信道 带宽 (MHz)	载波的信道 带宽 (MHz)	载波的信道带宽 (MHz)	
CA_n260 (DG)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n260G 带宽组合回退组 3			600
		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n260G 带宽组 合回退组 3			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽 组合回退组 2		
CA_n260 (DH)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n260H 带宽组合回退组 3			700
		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n260H 带宽组 合回退组 3			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽 组合回退组 2		
CA_n260 (DI)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n260I 带宽组合回退组 3			800
		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n260I 带宽组 合回退组 3			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽 组合回退组 2		
CA_n260 (DO)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260O 带宽组合回退组 4			600
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260O 带宽组 合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽 组合回退组 2		
CA_n260 (DP)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260P 带宽组合回退组 4			700
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260P 带宽组 合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽 组合回退组 2		
CA_n260 (DQ)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260Q 带宽组合回退组 4			800
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260Q 带宽组 合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260D 带宽 组合回退组 2		
CA_n260 (EO)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260E 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260O 带宽组合回退组 4			800
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260O 带宽组 合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260E 带宽 组合回退组 2		
CA_n260 (EP)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260E 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260P 带宽组合回退组 4			900
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260P 带宽组 合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260E 带宽 组合回退组 2		
CA_n260 (EQ)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260E 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260Q 带宽组合回退组 4			1000
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260Q 带宽组 合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n260E 带宽 组合回退组 2		
CA_n261 (DG)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n261G 带宽组合回退组 3			600
		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n261G 带宽组 合回退组 3			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽 组合回退组 2		
CA_n261 (DH)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n261H 带宽组合回退组 3			700

NR CA 配置/带宽组集合							
CA 配置	上行 CA 配置 (注 1)	分量载波按载波频率增加的顺序					最大聚合 带宽 (MHz)
		载波的信道 带宽 (MHz)	载波的信道 带宽 (MHz)	载波的信道 带宽 (MHz)	载波的信道 带宽 (MHz)	载波的信道带宽 (MHz)	
		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n261H 带宽组 组合退组 3			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽 组合回退组 2		
CA_n261 (DI)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n261I 带宽组合回退组 3			800
		请参见表 6. X. 2-2 中的 CA_n261I 带宽组 组合回退组 3			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽 组合回退组 2		
CA_n261 (DO)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261O 带宽组合回退组 4			600
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261O 带宽组 组合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽 组合回退组 2		
CA_n261 (DP)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261P 带宽组合回退组 4			700
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261P 带宽组 组合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽 组合回退组 2		
CA_n261 (DQ)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261Q 带宽组合回退组 4			800
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261Q 带宽组 组合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261D 带宽 组合回退组 2		
CA_n261 (EO)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261E 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261O 带宽组合回退组 4			800
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261O 带宽组 组合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261E 带宽 组合回退组 2		
CA_n261 (EP)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261E 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261P 带宽组合回退组 4			900
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261P 带宽组 组合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261E 带宽 组合回退组 2		
CA_n261 (EQ)	-	请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261E 带宽组合回退组 2		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261Q 带宽组合回退组 4			1000
		请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261Q 带宽组 组合回退组 4			请参见表 6. X. 2-1 中的 CA_n261E 带宽 组合回退组 2		

5. 5D UL-MIMO 的配置

子条款 5. 5 中规定的要求适用于支持 UL-MIMO 的 UE。

6 发射端特性

6.1 一般性描述

除非另有说明，否则发射端特性是通过空中（OTA）指定的，具有单个或多个发射链。

6.2 发射端功率

6.2.1 UE 最大输出功率

6.2.1.1 UE 功率等级 1 的最大输出功率

除非另有说明，否则以下要求定义了 UE 为非 CA 配置的信道带宽内的任何传输带宽辐射的最大输出功率。测量周期至少应为一个子帧（1ms）。该要求通过 EIRP 的测试度量来验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。功率等级 1 UE 用于固定无线接入（FWA）。

表 6.2.1.1-1: 功率等级 1 的 UE 最小峰值 EIRP

操作频段	最低峰值 EIRP (dBm)
n257	40.0
n258	40.0
n260	38.0
n261	40.0

注 1: 最小峰值 EIRP 定义为没有公差的下限

TRP 和 EIRP 的最大输出功率值见下表 6.2.1.1-2。允许的最大 EIRP 来自监管要求[8]。在波束锁定模式和 EIRP（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）下，用 TRP（链路 = TX 波束峰值方向）的测试度量验证要求。

表 6.2.1.1-2: 功率等级 1 的 UE 最大输出功率限值

操作频段	最大 TRP (dBm)	最大 EIRP (dBm)
n257	35	55
n258	35	55
n260	35	55
n261	35	55

在 UE 周围的整个球体上测得的辐射功率分布的 85th 百分位数的最小 EIRP 定义为球形覆盖要求，见下表 6.2.1.1-3。该要求通过 EIRP 的测试度量来验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 6.2.1.1-3: 功率等级 1 的 UE 球形覆盖

操作频段	最小 EIRP 为 85% - CDF (dBm)
n257	32.0
n258	32.0
n260	30.0
n261	32.0

注 1: CDF 为 85% 的最小 EIRP 定义为没有公差的下限

6.2.1.2 UE 功率等级 2 的最大输出功率

除非另有说明，否则以下要求定义了 UE 为非 CA 配置的信道带宽内的任何传输带宽辐射的最大输出功率。测量周期至少应为一个子帧（1ms）。该要求通过 EIRP 的测试度量来验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 6.2.1.2-1：功率等级 2 的 UE 最小峰值 EIRP

操作频段	最低峰值 EIRP (dBm)
n257	29
n258	29
n260	
n261	29
注 1： 最小峰值 EIRP 定义为没有公差的下限	

TRP 和 EIRP 的最大输出功率值见下表 6.2.1.2-2。允许的最大 EIRP 来自监管要求[8]。在波束锁定模式和 EIRP（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）下，用 TRP（链路 = TX 波束峰值方向）的测试度量验证要求。

表 6.2.1.2-2：功率等级 2 的 UE 最大输出功率限值

操作频段	最大 TRP (dBm)	最大 EIRP (dBm)
n257	23	43
n258	23	43
n260		
n261	23	43

在 UE 周围的整个球体上测量的辐射功率分布的 60th 百分位数的最小 EIRP 定义为球形覆盖要求，见下表 6.2.1.2-3。该要求通过 EIRP 的测试度量来验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 6.2.1.2-3：功率等级 2 的 UE 球形覆盖

操作频段	最小 EIRP 在 60% 的 CDF (dBm)
n257	18.0
n258	18.0
n260	
n261	18.0
注 1： CDF 为 60% 时的最小 EIRP 定义为没有公差的下限	

6.2.1.3 UE 功率等级 3 的最大输出功率

除非另有说明，否则以下要求定义了 UE 为非 CA 配置的信道带宽内的任何传输带宽辐射的最大输出功率。测量周期至少应为一个子帧（1ms）。下表中列出的值适用于手持式 UE，定义为最小峰值 EIRP。该要求通过 EIRP 的测试度量来验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 6.2.1.3-1：功率等级 3 的 UE 最小峰值 EIRP

操作频段	最低峰值 EIRP (dBm)
n257	22.4
n258	22.4
n260	20.6
n261	22.4
注 1： 最小峰值 EIRP 定义为没有公差的下限	

TRP 和 EIRP 的最大输出功率值见表 6.2.1.3-2。允许的最大 EIRP 来自监管要求[8]。在波束锁定模式和 EIRP（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）下，用 TRP（链路 = TX 波束峰值方向）的测试度量验证要求。

表 6.2.1.2：功率等级 3 的 UE 最大输出功率限值

操作频段	最大 TRP (dBm)	最大 EIRP (dBm)
n257	23	43
n258	23	43
n260	23	43
n261	23	43

在 UE 周围的整个球体上测量的辐射功率分布的 50th 百分位数的最小 EIRP 定义为球形覆盖要求，见下表 6.2.1.3-3。该要求通过 EIRP 的测试度量来验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 6.2.1.3-3：功率等级 3 的 UE 球形覆盖

操作频段	最小 EIRP 为 50 th - 平铺 CDF (dBm)
n257	11.5
n258	11.5
n260	8
n261	11.5
注 1：50%-50° CDF 的最小 EIRP 定义为没有公差的下限	
注 2：此表中的要求仅适用于支持 FR2 中单频段的 UE	

6.2.1.4 UE 最大输出功率为 4 级

除非另有说明，否则以下要求定义了 UE 为非 CA 配置的信道带宽内的任何传输带宽辐射的最大输出功率。测量周期至少应为一个子帧（1ms）。该要求通过 EIRP 的测试度量来验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 6.2.1.4-1：功率等级 4 的 UE 最小峰值 EIRP

操作频段	最低峰值 EIRP (dBm)
n257	34
n258	34
n260	31
n261	34
注 1：最小峰值 EIRP 定义为没有公差的下限	

TRP 和 EIRP 的最大输出功率值见下表 6.2.1.2-2。允许的最大 EIRP 来自监管要求[8]。在波束锁定模式和 EIRP（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）下，用 TRP（链路 = TX 波束峰值方向）的测试度量验证要求。

表 6.2.1.4-2：功率等级 4 的 UE 最大输出功率限值

操作频段	最大 TRP (dBm)	最大 EIRP (dBm)
n257	23	43
n258	23	43
n260	23	43
n261	23	43

在 UE 周围的整个球体上测量的辐射功率分布的 20th 百分位数的最小 EIRP 定义为球形覆盖要求，见下表 6.2.1.4-3。该要求通过 EIRP 的测试度量来验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 6.2.1.4-3: 功率等级 4 的 UE 球形覆盖

操作频段	最小 EIRP 在 20% 的 CDF (dBm)
n257	25
n258	25
n260	19
n261	25
注 1: 在 20% 的 CDF 下的最小 EIRP 被定义为没有公差的下限	

6.2.2 UE 最大输出功率降低

6.2.2.1 UE 功率等级 1 的最大输出功率降低

功率等级 1 UE 允许降低由调制阶数，发射带宽配置，波形类型和窄分配引起的最大输出功率，表示为 $MPR = \max(MPR_{WT}, MPR_{NARROW})$ ，其中 MPR_{NARROW} 由于 PRB 分配较窄而导致的最大输出功率降低，而 MPR_{WT} 是由调制阶数，发送带宽配置，波形类型引起的最大功率降低。当总连续分配的 RB 小于或等于 10 MHz 时， MPR_{NARROW} 对于 $\pi/2$ BPSK 应高达 [10] dB 和更高的调制，并且表 6.2.2.1-1 中定义了 MPR_{WT}

表 6.2.2.1-1 功率等级 1 的 MPR_{WT}

调制	MPR_{WT} (dB)	
	外 RB 分配	内部 RB 分配
DFT-s-OFDM $\pi/2$ BPSK	$\leq [5.5]$	$\leq [2.5]$
s-OFDM	$\leq [6.5]$	$\leq [3]$
DFT-s-OFDM 16 QAM	$\leq [6.5]$	$\leq [4]$
DFT-s-OFDM 64 QAM	$\leq [6.5]$	$\leq [4.5]$
OFDM	$\leq [6.5]$	$\leq [4.5]$
16 QAM OFDM	$\leq [6.5]$	$\leq [5.5]$
CP-OFDM 64 QAM	$\leq [7]$	$\leq [7]$

在定义以下参数以指定外部和内部 RB 分配的有效 RB 分配范围的情况下：

N_{RB} 是表 5.3.2-1 中定义的给定信道带宽和子载波间隔的最大 RB 数。

$$RB_{Start,Low} = \max(1, \text{floor}(L_{CRB}/2))$$

其中 $\max()$ 表示所有参数的最大值， $\text{floor}(x)$ 是小于或等于 x 的最大整数。

$$RB_{Start,High} = L_{RB} - RB_{Start,Low} - L_{CRB}$$

如果满足以下条件，则 RB 分配是内部 RB 分配

$$RB_{Start,Low} \leq RB_{Start} \leq RB_{Start,High}$$

和

$$L_{CRB} \leq \text{ceil}(N_{RB}/2)$$

其中 $\text{ceil}(x)$ 是大于或等于 x 的最小整数。

RB 分配是针对不是内部 RB 分配的所有其他分配的外部 RB 分配。

由 $BW = 100$ MHz， $SCS = 60$ kHz，DFT-S-OFDM QPSK，128RB0 定义的波形是具有 0 dB MPR 的参考波形，并且用于功率等级定义。

由 $BW = 100$ MHz， $SCS = 60$ kHz，DFT-S-OFDM $\pi/2$ BPSK，128RB0 定义的波形的 UE 要求应设置为 0 dB MPR。

对于由 MPR 修改的 UE 最大输出功率，应适用 6.2.4 中规定的功率限制。

6.2.2.2 UE 功率等级 2 的最大输出功率降低

6.2.2.3 UE 功率等级 3 的最大输出功率降低

由于更高阶调制和传输带宽配置，允许功率等级 3 UE 降低最大输出功率。对于 UE，允许的最大功率降低（MPR）在表 6.2.2.3-1 中定义。

表 6.2.2.3-1 UE 的最大功率降低（MPR）

		信道带宽/ MPR	
		50 / 100 / 200 MHz	400MHz
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	待定	待定
	QPSK	待定	待定
	16QAM	待定	待定
	64QAM	待定	待定
CP-OFDM	QPSK	待定	待定
	16QAM	待定	待定
	64QAM	待定	待定

TBD 定义的波形是具有 0dB MPR 的参考波形，用于功率等级定义。

TBD 定义的波形的 UE 要求应设置为 0dB MPR。

对于由 MPR 修改的 UE 最大输出功率，应适用 6.2.4 中规定的功率限制。

6.2.2.4 UE 功率等级 4 的最大输出功率降低

6.2.3 UE 最大输出功率有额外要求

子条款的详细内容是 TBD。

6.2.4 配置传输功率

UE 可以配置其最大输出功率。服务小区 c 的载波 f 的配置的 UE 最大输出功率 $P_{\text{CMAX}, F, C}$ 被定义为给定发射端分支的参考点可用的，其对应于每个接收端分支中的高层滤波 RSRP 测量的参考点。如 38.215 所述。

应设置服务小区 c 的载波 f 的配置 UE 最大输出功率 $P_{\text{CMAX}, F, C}$ ，使得相应的测量峰值 EIRP $P_{\text{UMAX}, F, C}$ 在以下范围内

$$P_{\text{power class}} - \text{MPR}_{F, C} - P - \text{MPR}_{F, C} - T(\text{MPR}_{F, C} + P - \text{MPR}_{F, C}) \leq P_{\text{UMAX}, F, C} \leq \text{EIRP}_{\text{MAX}}$$

而相应的测量总辐射功率 $P_{\text{TMAX}, F, C}$ 受限

$$P_{\text{TMAX}, F, C} \leq \text{TRP}_{\text{MAX}}$$

$P_{\text{power class}}$ 是第 6.2.1 条规定的 UE 功率等级， EIRP_{MAX} 6.2.2 中规定的适用最大 EIRP，第 6.2.2 条规定的 $\text{MPR}_{F, C}$ ， $P - \text{MPR}_{F, C}$ UE 和 TRP_{MAX} 的功率管理术语，如 6.2.1 中规定的 UE 功率等级的最大 TRP。适用的 ΔP 值（以 dB 为单位）的公差 $T(\Delta P)$ 在表 6.2.4-1 中规定。

表 6.2.4-1: $P_{\text{UMAX, F, C}}$ 耐受性

操作频段	ΔP (dB)	公差 T (ΔP) (D b)
n257, n258, n260, n261	$P = [0]$	0
	$[0] < P \leq [1.5]$	[0.5]
	$[1.5] < P \leq [2.5]$	[1]
	$[2.5] < P \leq [3.5]$	[2]
	$[3.5] < P \leq [4.5]$	[3]
	$[4.5] < P \leq [9.5]$	[4]
	$[9.5] < P \leq [14.5]$	[5]
	$[14.5] < P \leq [35.5]$	[6]

6.2A CA 的发射端功率

6.2A.1 UE CA 的最大输出功率

对于在 NR 频段配置的单个上行链路分量载波的下行链路带内连续和非连续载波聚合，最大输出功率在表 6.2.1-1 中规定。

对于任何 CA 带宽类别的上行链路带内连续载波聚合，最大输出功率在表 6.2.1-1 中规定

6.2A.2 UE CA 的最大输出功率降低

对于带内连续载波聚合，允许 UE 降低最大输出功率，因为高阶调制和传输带宽配置的聚合带宽小于 400 MHz。允许的最大功率降低 (MPR) 在表 6.2A.2-1 中定义。该要求被定义为 2 个相等的连续 CC，其中单个连续 RB 分配包围 CC 间间隙，并且在两个 CC 中具有相同类型的波形。

表 6.2A.2-1 UE 的最大功率降低 (MPR)

		聚合信道带宽
		< 400MHz
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	[5.0]
	QPSK	[5.0]
	16 QAM	[6.0]
	64 QAM	[8.5]
CP-OFDM	QPSK	[5.0]
	16 QAM	[6.0]
	64 QAM	[8.5]

对于由 MPR 修改的 UE 最大输出功率，适用 6.2A.4 中规定的功率限制。

6.2D UL-MIMO 的发射端功率

6.2D.1 UE 用于 UL-MIMO 的最大输出功率

6.2D.1.3 UE 用于功率等级 3 的 UL-MIMO 的最大输出功率

除非另有说明，否则以下要求定义了 UE 与 UL-MIMO 辐射的最大输出功率，用于非 CA 配置的信道带宽内的任何传输带宽。表 6.2D.1.3-1 中的要求应满足表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。测量周期至少应为一个子帧（1ms）。该要求通过 EIRP 的测试度量来验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 6.2D.1.3-1：用于功率等级 3 的 UL-MIMO 的 UE 最小峰值 EIRP

操作频段	最低峰值 EIRP (dBm)	允许的最大总 TRP (dBm)
n257	22.4	23
注 1：最小峰值 EIRP 定义为没有公差的下限。		
注 2：最小峰值 EIRP 是指 UL 波束峰值的总 EIRP。		

TRP 和 EIRP 的最大输出功率值见下表 6.2D.1.3-2。允许的最大 EIRP 来自监管要求[8]。在波束锁定模式和 EIRP（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）下，用 TRP（链路 = TX 波束峰值方向）的测试度量验证要求。

表 6.2D.1.3-2：功率等级为 3 的 UL-MIMO 的 UE 最大输出功率限值

操作频段	最大 TRP (dBm)	最大 EIRP (dBm)
n257	23	43

表 6.2D.1.3-3：UL-MIMO 配置

传输方案	DCI 格式	码书索引
基于码本的上行链路	DCI 格式 0_1	码书索引 0

6.2D.2 UE 用于 UL-MIMO 的调制/信道带宽的最大输出功率

对于具有 UL-MIMO 的 UE，表 6.2.2.1 中规定了表 6.2D.1.3-1 中允许的最大输出功率最大功率降低（MPR）。表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置应满足要求。

对于由 MPR 修改的 UE 最大输出功率，适用 6.2D.4 中规定的功率限制。

6.2D.3 UE 最大输出功率，满足 UL-MIMO 的额外要求

对于具有 UL-MIMO 的 UE，子条款 6.2.3 中规定的 A-MPR 值应适用于表 6.2D.1.3-1 中规定的最大输出功率。要求应符合表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。

对于由 A-MPR 修改的 UE 最大输出功率，适用 6.2D.4 中规定的功率限制。

6.2D.4 UL-MIMO 配置传输功率

在确定 6.2.4 中的一般性描述要求后，子条款的详细内容为 6.2.4。

6.3 输出功率动态

6.3.1 最小输出功率

当功率设置为最小值时，UE 的最小受控输出功率定义为所有发送带宽配置（资源块）的信道带宽中的 EIRP。

6.3.1.1 功率等级 1 的最小输出功率

对于功率等级 1 UE，对于支持的每个工作频段，最小输出功率不得超过表 6.3.1.1-1 中规定的值。在波束锁定模式下使用 EIRP 的测试度量（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）验证最小功率。

表 6.3.1.1-1：功率等级 1 的最小输出功率

操作频段	信道带宽 (MHz) 的	最小输出功率 (DBM)	测量带宽 (MHz) 的
n257, n258, n260, n261	50	4	47.52
	100	4	95.04
	200	4	190.08
	400	4	380.16

6.3.1.2 功率等级 2, 3 和 4 的最小输出功率

对于支持的每个工作频段，最小输出功率不得超过表 6.3.1.2-1 中规定的值。在波束锁定模式下使用 EIRP 的测试度量（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）验证最小功率。

表 6.3.2-1：功率等级 2, 3 和 4 的最小输出功率

操作频段	信道带宽 (MHz) 的	最小输出功率 (DBM)	测量带宽 (MHz) 的
n257, n258, n260, n261	50	-13	47.52
	100	-13	95.04
	200	-13	190.08
	400	-13	380.16

6.3.2 传输 OFF 功率

当发射器关闭时，发射 OFF 功率定义为信道带宽中的 TRP。当 UE 不允许发送时或在 UE 不发送子帧期间，发送器被认为是 OFF。在 DTX 和测量间隙期间，发射器不被视为关闭。

对于支持的每个工作频段，发射 OFF 功率不得超过表 6.3.2-1 中规定的值。使用 TRP 的测试度量（链路 = TX 波束峰值方向）验证该要求。

表 6.3.2-1：发送断电

操作频段	信道带宽/发送 OFF 功率 (dBm) / 测量带宽			
	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz
n257, n258, n260, n261	-35	-35	-35	-35
	47.52MHz	95.04MHz	190.08MHz	380.16MHz

6.3.3 传输 ON / OFF 时间掩码

6.3.3.1 一般性描述

发送 ON / OFF 时间掩码定义允许的瞬态周期

- 发送 OFF 功率和发送 ON 功率符号之间（发送 ON / OFF）

除非另有说明，否则第 6 条的最低要求也适用于短暂时期。

发送 ON / OFF 时间掩码定义为方向要求。在波束峰值方向上以波束锁定模式验证该要求。在波束峰值方向上，允许的最大 EIRP OFF 功率电平为-30dBm。该要求通过 EIRP 的测试度量来验证（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）。

在以下子条款中，以下定义适用：

- 时隙传输是 A 类传输。
- 长子时隙传输是具有多于 2 个符号的 B 类传输。
- 短子时隙传输是具有 1 或 2 个符号的 B 类传输。

6.3.3.2 一般性描述 ON / OFF 时间掩码

通用 ON / OFF 时间掩码定义了发送 OFF 和 ON 功率之间允许的观察周期。ON / OFF 场景包括：DTX 的开始或结束，测量间隙，连续和非连续传输等

OFF 功率测量周期定义在除了任何瞬态周期之外的至少一个时隙的持续时间中。ON 功率定义为一个时隙的平均功率，不包括任何瞬态周期。

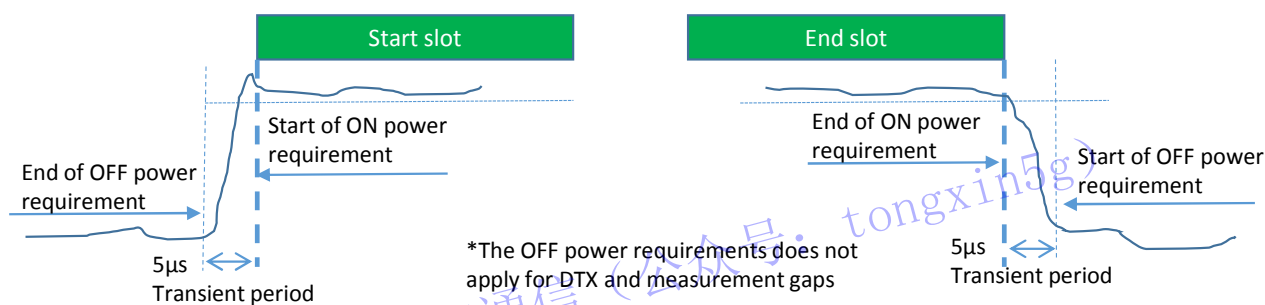


图 6.3.3.2-1：FR2 中 NR UL 传输的通用 ON / OFF 时间掩码

6.3.3.3 为时隙和短或长子时隙边界传输功率时间掩码

用于时隙的传输功率时间掩码和长子时隙传输边界定义了时隙和长子时隙 PUSCH 传输之间允许的瞬态时段。对于 PUSCH-PUCCH 和 PUSCH-SRS 转换和多路复用，应用 6.3.3.7 中的时间掩码。

用于时隙或长子时隙和短子时隙传输边界的发射功率时间掩码定义了时隙或长子时隙与短子时隙传输之间允许的瞬态时段。适用 6.3.3.8 中的时间掩码。

用于短子时隙传输边界的发射功率时间掩码定义了短子时隙传输之间允许的瞬态时段。适用 6.3.3.9 中的时间掩码。

6.3.3.4 PRACH 时间面具

PRACH ON 功率被指定为 PRACH 测量周期内的平均功率，不包括任何瞬态周期，如图 6.3.3.4-1 所示。表 6.3.3.4-1 规定了不同 PRACH 前导码格式的测量周期。

表 6.3.3.4-1：PRACH ON 功率测量周期

PRACH 前导码格式	测量周期 (ms)
待定	待定
待定	待定
待定	待定
待定	待定
待定	待定

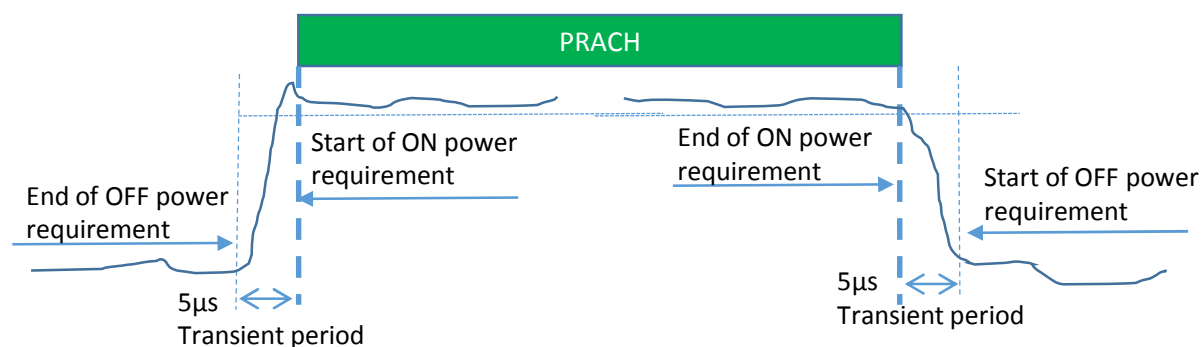


图 6.3.3.4-1: PRACH ON / OFF 时间掩码

6.3.3.5 PUCCH 时间掩码

6.3.3.5.1 长 PUCCH 时间掩码

6.3.3.5.2 短 PUCCH 时间掩码

6.3.3.6 SRS 时间掩码

在单个 SRS 传输的情况下，ON 功率被定义为符号持续时间内的平均功率，不包括任何瞬态周期；图 6.3.3.6-1。

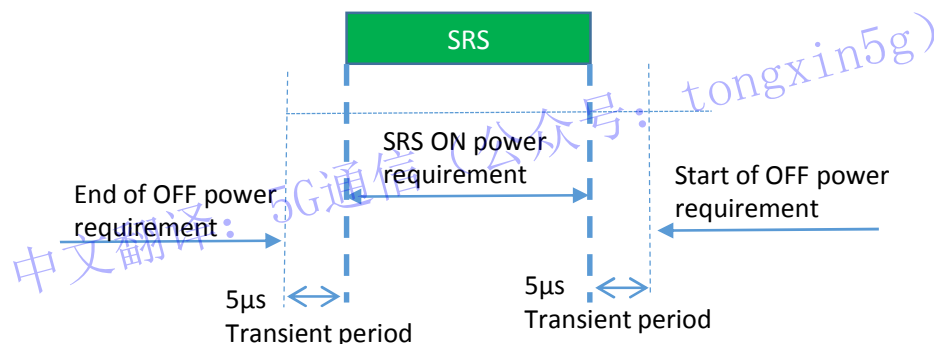


图 6.3.3.6-1: NR UL 传输的单 SRS 时间掩码

在多个连续 SRS 传输的情况下，ON 功率被定义为除了任何瞬态周期之外的每个符号持续时间的平均功率。见图 7.7.4-2

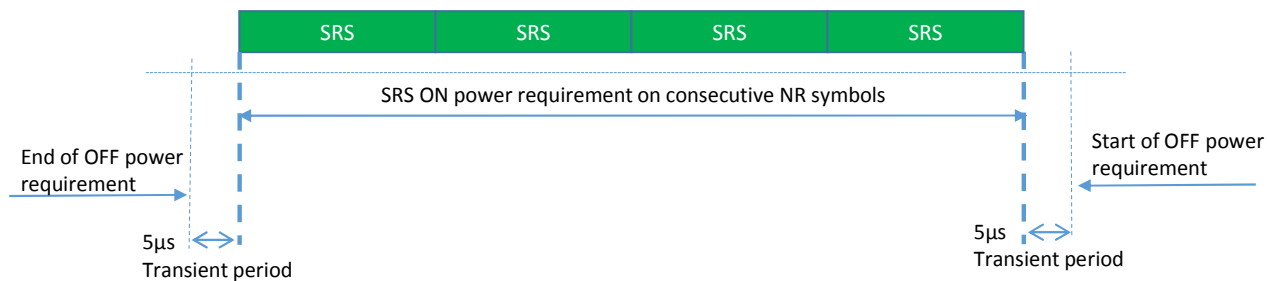


图 6.3.3.6-2: 不需要更换功率时的连续 SRS 时间掩码

当需要连续 SRS 传输之间的功率变化时，则应用图 6.3.3.6-3 和图 6.3.3.6-4。

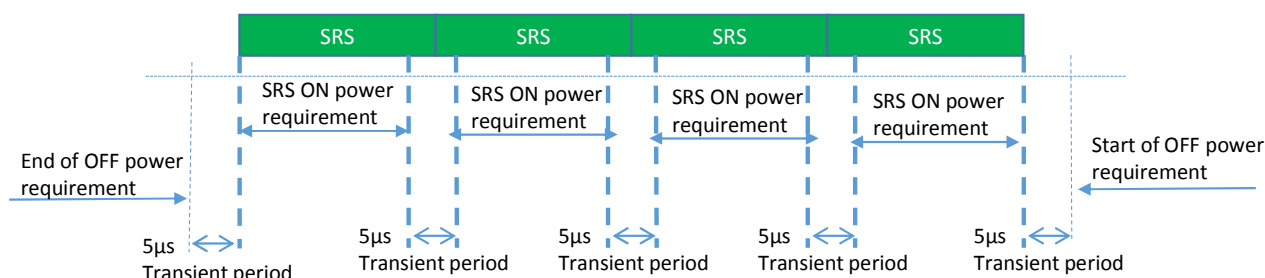


图 6.3.3.6-3: 需要功率变化以及 FR2 中使用 30kHz 和 60kHz SCS 时的连续 SRS 时间掩码

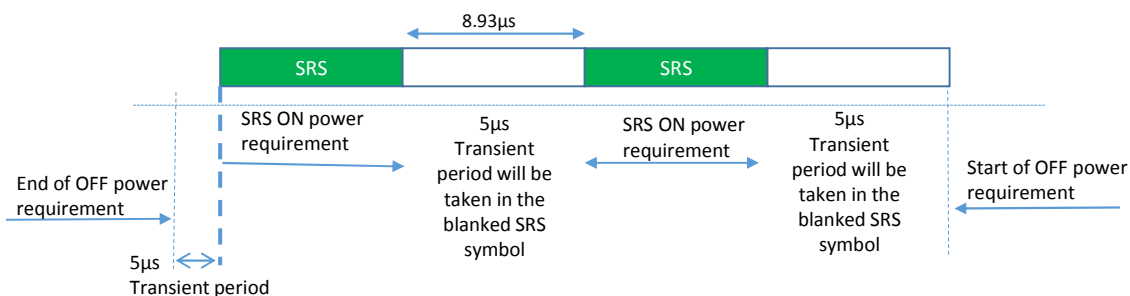


图 6.3.3.6-4: 需要更换功率和 FR2 中使用 120kHz SCS 时的连续 SRS 时间掩码

6.3.3.7 PUSCH-PUCCH 和 PUSCH-SRS 时间掩码

PUCCH / PUSCH / SRS 时间掩码定义探测参考符号 (SRS) 与相邻 PUSCH / PUCCH 符号之间的观察时段以及随后的 UL 传输。除非另有说明, 否则时间掩码适用于所有类型的帧结构及其允许的 PUCCH / PUSCH / SRS 传输。

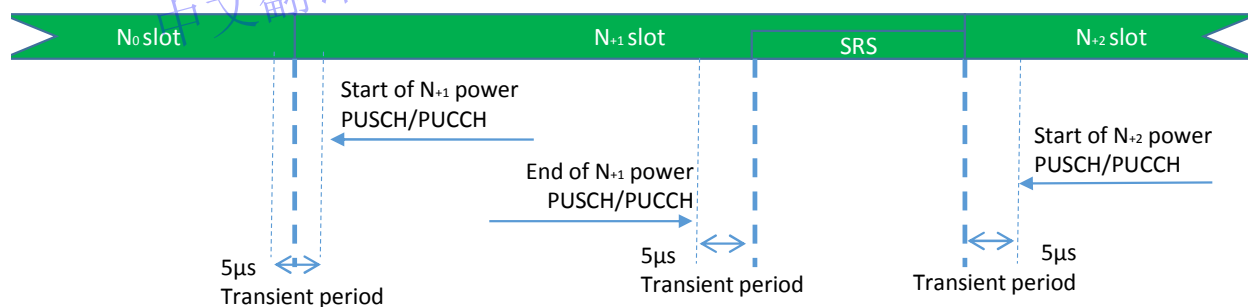


图 6.3.3.7-1: SRS 之前或之后或之前和之后发生传输时的 PUCCH / PUSCH / SRS 时间掩码

当在 SRS 传输之前没有传输或者在 SRS 传输之后没有传输时, 则应用相同的时间掩码, 如图 6.3.3.7-1 所示。

6.3.3.8 发送功率时间掩码用于连续时隙或长子时隙传输和短子时隙传输边界

用于连续时隙或长子时隙传输和短子时隙传输边界的传输功率时间掩码定义了这些传输之间允许的瞬态时段。

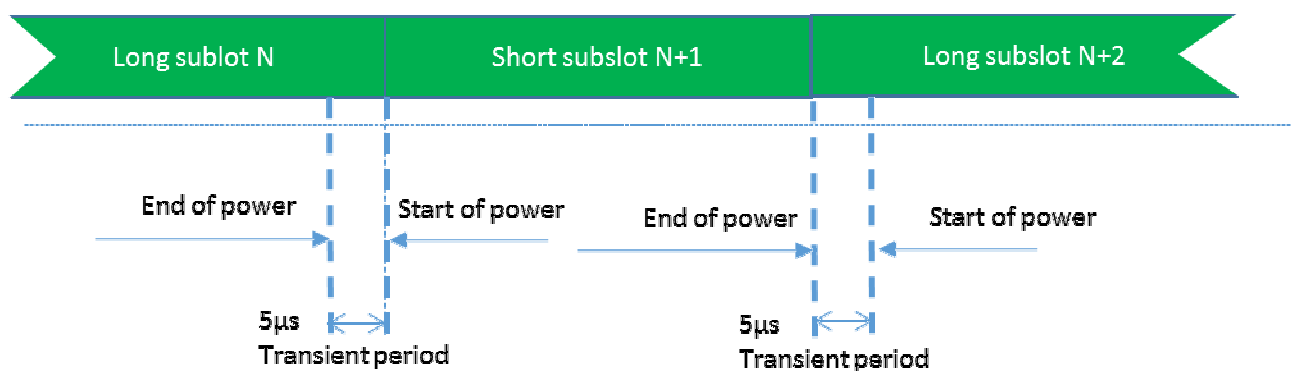


图 6.3.3.8-1：连续时隙或长子时隙传输和短子时隙传输时间掩码

6.3.3.9 发送连续短子时隙传输边界的功率时间掩码

连续短子时隙传输边界的发射功率时间掩码定义了短子时隙传输之间允许的瞬态时段。

如果连续短子时隙传输的第一个符号是 DM-RS，则瞬态周期应放在 DM-RS 符号上，如图 6.3.3.9-1 所示。否则，瞬态周期应平均分配，如图 6.3.3.9-2 所示

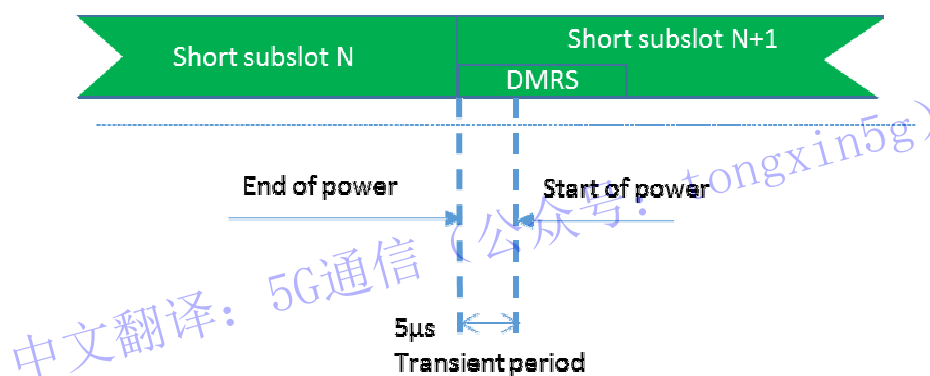


图 6.3.3.9-1：连续短子时隙传输时间掩码，其中 DMRS 是相邻短子时隙传输中的第一个符号

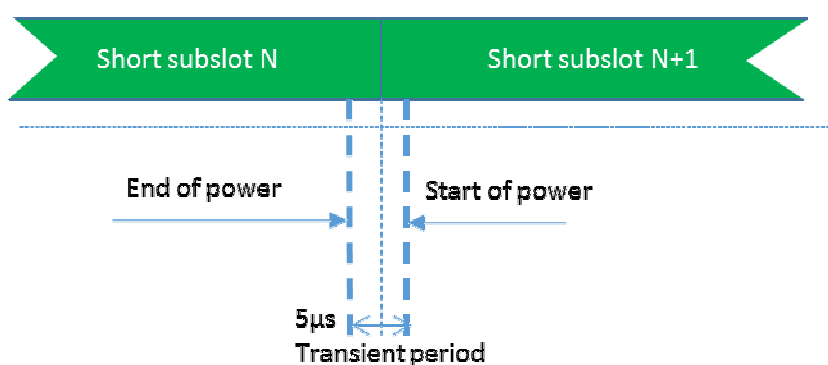


图 6.3.3.9-2：连续短子时隙传输时间掩码，其中 DMRS 不是相邻短子时隙传输中的第一个符号

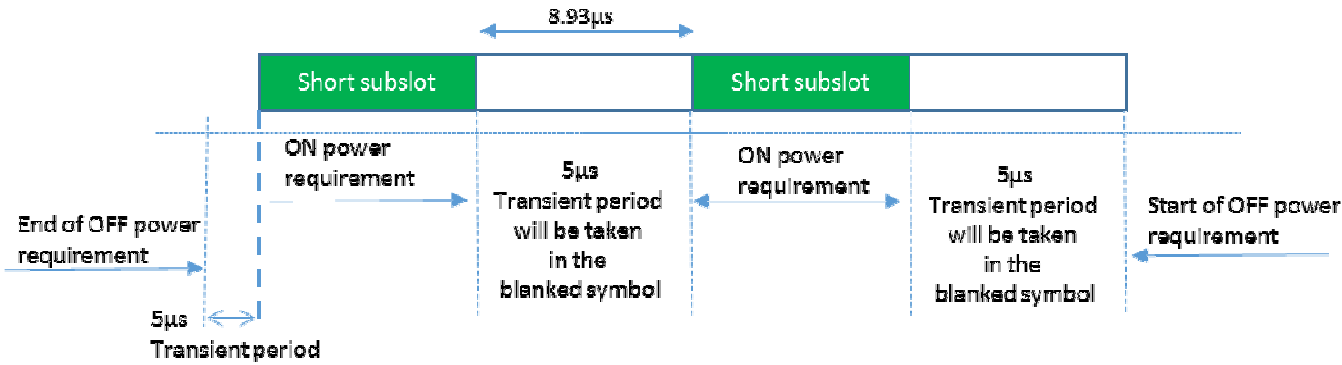


图 6.3.3.9-3：符号两侧需要瞬态周期和 FR2 使用 120kHz SCS 时的连续短子时隙（1 符号间隙）时间掩码

6.3.4 功率控制

6.3.4.1 一般性描述

功率控制精度的要求适用于正常条件，并定义为方向要求。在波束峰值方向上以波束锁定模式验证要求。

6.3.4.2 绝对功率容差

绝对功率容差是 UE 发送器在连续传输或非连续传输开始时将其初始输出功率设置为第一个子帧的特定值的能力，传输间隙大于 TBD。容差包括信道估计误差 RSRP 估计。

表 6.3.4.2-1 中规定的最低要求适用于 6.3.1（'P_{min}'）规定的最小输出功率和子条款规定的最大输出功率限制的功率范围 6.2.1 作为最小峰值 EIRP（'P_{max}'）。中间功率点 'P_{int}' 在表 6.3.4.2-2 中定义

表 6.3.4.2-1：绝对功率容差

功率范围	公差
$P_{int} \geq P \geq P_{min}$	$\pm [14.0] \text{ dB}$
$P_{max} \geq P > P_{int}$	$\pm [12.0] \text{ dB}$

表 6.3.4.2-2：中间功率点

功率参数	值
P_{int}	$P_{max} - 12.0 \text{ dB}$

6.3.4.3 相对功率容差

如果这些子帧之间的传输间隙是 TBD，则相对功率容限是 UE 发送器在目标子帧中相对于最近发送的参考子帧的功率设置其输出功率的能力。

表 6.3.4.3-1 中规定的最低要求适用于目标和参考子帧的功率在由 6.3.1 中定义的最小输出功率和子设备中定义的 P_{int} 限定的功率范围内的情况。第 6.3.4.2 条。表 6.3.4.3-2 中规定的最低要求适用于目标和参考子帧的功率在 6.3.4.2 中定义的 P_{int} 所限定的功率范围内，以及如下定义的测量 P_{力捷} 6.2.4。

表 6.3.4.3-1: 相对功率容差, $P_{\text{int}} \geq P \geq P_{\text{分}}$

功率步长 ΔP (向上或向下) (dB)	子帧之间的 PUSCH 和 PUCCH, PUSCH / PUCCH 和 SRS 转换的所有组合, PRACH (dB)
$\Delta P < 2$	$[\pm 5.0]$
$2 \leq \Delta P < 3$	$[\pm 6.0]$
$3 \leq \Delta P < 4$	$[\pm 7.0]$
$4 \leq \Delta P < 10$	$[\pm 8.0]$
$10 \leq \Delta P < 15$	$[\pm 10.0]$
$15 \leq \Delta P$	$[\pm 11.0]$

表 6.3.4.3-2: 相对功率容差, $P_{\text{最大}} \geq P > P_{\text{int}}$

功率步长 ΔP (向上或向下) (dB)	子帧之间的 PUSCH 和 PUCCH, PUSCH / PUCCH 和 SRS 转换的所有组合, PRACH (dB)
$\Delta P < 2$	$[\pm 3.0]$
$2 \leq \Delta P < 3$	$[\pm 4.0]$
$3 \leq \Delta P < 4$	$[\pm 5.0]$
$4 \leq \Delta P < 10$	$[\pm 6.0]$
$10 \leq \Delta P < 15$	$[\pm 8.0]$
$15 \leq \Delta P$	$[\pm 9.0]$

6.3.4.4 总功率容差

总功率控制容差是 UE 发送器在 21ms 内的非连续传输期间响应于相对于第一 UE 传输的 0dB TPC 命令以及 38.213 中规定的所有其他功率控制参数保持恒定而保持其功率的能力。

当目标和参考子帧的功率在由 6.3.1 规定的最小输出功率和 P_{int} 定义的功率范围内时, 适用表 6.3.4.4-1 中规定的最低要求在 6.3.4.2 中。表 6.3.4.4-2 中规定的最低要求适用于目标和参考子帧的功率在 6.3.4.2 规定的 P_{int} 限制的功率范围内, 以及子规则中规定的最大输出功率第 6.2.1 条。

表 6.3.4.4-1: 总功率容差, $P_{\text{int}} \geq P \geq P_{\text{min}}$

TPC 命令	UL 频率	21ms 内的总功率容差
0dB	PUCCH	$\pm [5.5]$ dB
0dB	PUSCH	$\pm [5.5]$ dB

表 6.3.4.4-2: 总功率容差, $P_{\text{最大}} \geq P \geq P_{\text{int}}$

TPC 命令	UL 频率	21ms 内的总功率容差
0dB	PUCCH	$\pm [3.5]$ dB
0dB	PUSCH	$\pm [3.5]$ dB

6.3A CA 的输出功率动态

6.3A.1 CA 的最小输出功率

对于带内连续载波聚合, UE 的最小受控输出功率定义为每个分量载波 UE 的发射功率, 即所有发射带宽配置 (资源块) 的每个分量载波的信道带宽中的 EIRP, 当两个分量载波上的功率都设置为最小值时。

对于支持的每个工作频段, 最小输出功率不得超过表 6.3A.1-1 中规定的值。在波束锁定模式下使用 EIRP 的测试度量 (链路 = TX 波束峰值方向, Meas = 链路角度) 验证最小功率。

表 6. 3A. 1-1: CA 的最小输出功率

操作频段	信道带宽 (MHz)	最小输出功率 (DBM)	测量带宽 (MHz)
n257, n258, n260, n261	50	-13	47.52
	100	-13	95.04
	200	-13	190.08
	400	-13	380.16

6. 3A. 2 为 CA 传输 OFF 功率

对于带内连续载波聚合，当发送器关闭时，发送 OFF 功率被定义为每个分量载波的信道带宽中的 TRP。当 UE 不允许发送时或在 UE 不发送子帧期间，发送器被认为是 OFF。在 DTX 和测量间隙期间，发射器不被视为关闭。

对于支持的每个工作频段，发射 OFF 功率不得超过表 6. 3A. 2-1 中规定的值。

表 6. 3A. 2-1: CA 的发送 OFF 功率

操作频段	信道带宽/发送 OFF 功率 (dBm) /测量带宽			
	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz
n257, n258, n260, n261	-35	-35	-35	-35
	47.52MHz	95.04MHz	190.08MHz	380.16MHz

6. 3A. 3 传输 CA 的 ON / OFF 时间掩码

对于带内连续载波聚合，子条款 6. 3. 3. 2 中规定的通用输出功率 ON / OFF 时间掩模适用于 ON 功率周期和瞬态周期期间的每个分量载波。子条款 6. 3. 3. 2 中规定的关闭时段仅适用于所有分量载波均为 OFF 时的每个分量载波。

6. 3A. 4 CA 的功率控制

没有定义 CA 操作特有的要求。

6. 3D UL-MIMO 的输出功率动态

6. 3D. 1 UL-MIMO 的最小输出功率

对于支持 UL-MIMO 的 UE，最小受控输出功率定义为 EIRP，即当 UE 功率设置为最小值时所有发送带宽配置（资源块）的信道带宽功率之和。最小输出功率不得超过表 6. 3. 1-1 规定的值。在波束锁定模式下使用 EIRP 的测试度量（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）验证最小功率。

6. 3D. 2 UL-MIMO 传输 OFF 功率

对于支持 UL-MIMO 的 UE，发送关闭功率定义为发送器关闭时信道带宽中的 TRP。当 UE 不允许发送时或在 UE 不发送子帧期间，发送器被认为是 OFF。在 DTX 和测量间隙期间，发射器不被视为关闭。最小输出功率不得超过表 6. 3. 2-1 规定的值。使用 TRP 的测试度量（链路 = TX 波束峰值方向）验证该要求。

6. 3D. 3 发送 UL-MIMO 的 ON / OFF 时间掩码

对于支持 UL-MIMO 的 UE，适用 6. 3. 3 中的 ON / OFF 时间掩模要求。要求应符合表 6. 2D. 1. 3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。

6.4 传输信号质量

6.4.1 频率误差

与从 NR gNB 接收的载波频率相比，在 1 毫秒的时间段内观察到的 UE 调制载波频率应精确到 ± 0.1 PPM。

频率误差定义为方向要求。在波束锁定模式下验证要求，测试度量为频率（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）。

6.4.2 传输调制质量

发送调制质量定义了来自 UE 的预期信道内 RF 传输的调制质量。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
- 未分配 RB 的带内发射

子条款 6.4.2 中定义的所有参数均使用 TBD 中规定的测量方法进行定义。

6.4.2 中的所有要求都被定义为方向要求。在波束峰值方向上以波束锁定模式验证要求。

6.4.2.1 误差矢量幅度

误差矢量幅度是参考波形和测量波形之间差异的度量。这种差异称为误差向量。在计算 EVM 之前，通过采样定时偏移和 RF 频率偏移来校正测量波形。然后在计算 EVM 之前，应从测量波形中去除载波泄漏。

使用符合子条款 6.4.2.4 和 6.4.2.5 中规定的 EVM 均衡器频谱平坦度要求的信道估计进一步均衡测量波形。对于 DFT-s-OFDM 波形，EVM 结果在前端 FFT 和 IDFT 之后定义为平均误差矢量功率与平均参考功率之比的平方根，表示为 %。对于 CP-OFDM 波形，EVM 结果在前端 FFT 之后定义为平均误差矢量功率与平均参考功率之比的平方根，表示为 %。如果在时域中针对 PUCCH 和 PUSCH 启用跳频，则时域中的基本 EVM 测量间隔是 PRACH 的一个前导序列和 PUCCH / PUSCH 信道的持续时间，或者一跳。EVM 测量间隔由包含 6.3.3 中定义的允许功率瞬变的任何符号减少。

对于不同调制方案，平均 EVM 情况和参考信号 EVM 情况的基本 EVM 测量的 RMS 平均值不得超过表 6.4.2.1-1 中规定的表 6.4.2.1 中定义的参数的值 - 2 或表 6.4.2.1-3 取决于 UE 功率等级。EVM 确定的测量间隔是 10 个子帧。该要求用 EVM 的测试度量来验证（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）。

表 6.4.2.1-1：误差矢量幅度的最低要求

参数	单元	平均 EVM 级别	参考信号 EVM 等级
$\text{Pi}/2$ BPSK	%	30	30
QPSK	%	17.5	17.5
16 QAM	%	12.5	12.5
64 QAM	%	8	8

表 6.4.2.1-2：功率等级 1 的误差矢量幅度参数

参数	单元	水平
UE 输出功率	dBm	≥ 4
UL 16QAM 的 UE 输出功率	dBm	≥ 7
UL 64QAM 的 UE 输出功率	dBm	≥ 11
运行条件		正常情况

表 6.4.2.1-3: 功率等级 2, 3 和 4 的误差矢量幅值参数

参数	单元	水平
UE 输出功率	dBm	≥ -13
UL 16QAM 的 UE 输出功率	dBm	≥ -10
UL 64QAM 的 UE 输出功率	dBm	≥ -6
运行条件		正常情况

6.4.2.2 载波泄漏

6.4.2.3 带内发射

带内发射被定义为 12 个子载波的平均值，并且是与所分配的 UL 传输带宽的边缘的 RB 偏移的函数。带内发射被测量为未分配 RB 中的 UE 输出功率与分配的 RB 中的 UE 输出功率的比率。

基本的带内发射测量间隔与 EVM 测试的间隔相同。

相对带内发射不得超过表 6.4.2.3-1 中规定的值。

该要求通过带内发射的测试度量来验证（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）。

表 6.4.2.3-1: 带内发射的要求

参数说明	单元	限制（注 1）		适用频率
一般性描述	dB	$\max \left[\begin{array}{l} -25 - 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{N_{RB}}{L_{CRB}} \right), \\ 20 \cdot \log_{10}(\text{EVM}) - 5 \cdot \frac{(\Delta_{RB} - 1)}{L_{CRB}}, \\ -55.1 \text{ dBm} - P_{RB} \end{array} \right]$		任何未分配的（注 2）
IQ Image	dB	-25	输出功率> 10 dBm	图像频率（注 2, 3）
		-20	输出功率≤10dBm	
载波泄漏	dBc	-25	输出功率> 0 dBm	载波频率（注 4, 5）
		-20	-13dBm≤输出功率≤0dBm	

注 1： 在每个未分配的 RB 中评估带内发射组合限制。 对于每个这样的 RB，最小要求计算为（ $P_{RB} - 25 \text{ dB}$ ）中较高的值和所有适用的极限值（一般性描述，IQ 图像或载波泄漏）的功率和。 P_{RB} 在注 10 中定义。

注 2： 测量带宽为 1RB，并且该限制表示为一个未分配的 RB 中的测量功率与每个分配的 RB 的测量的平均功率的比率，其中在所有分配的 RB 上进行平均。 对于具有频谱整形的 $\pi / 2 \text{ BPSK}$ ，该限制表示为一个未分配的 RB 中的测量功率与具有最高 PSD 的分配的 RB 中的测量功率的比率。

注 3： 该限制的适用频率是基于相对于载波频率的对称性而包含在所分配带宽的反射中的那些频率，但不包括任何分配的 RB。

注 4： 测量带宽为 1RB，并且该限制表示为一个未分配的 RB 中的测量功率与所有分配的 RB 中的测量的总功率的比率。

注 5： 如果 N_{RB} 为奇数，则该限制的适用频率包含在包含 DC 频率的 RB 中；如果 N_{RB} 为偶数，则包含在与 DC 频率紧邻的两个 RB 中，但不包括任何分配的 RB 。

注 6： L_{CRB} 是传输带宽（见图 5.3.3-1）。

注 7： N_{RB} 是传输带宽配置（见图 5.3.3-1）。

注 8： EVM 是分配的 RB 中使用的调制格式的限制。

注 9： Δ_{RB} 是分配的 RB 与测量的未分配 RB 之间的起始频率偏移（例如，对于分配的带宽之外的第一个相邻 RB， $\Delta_{RB} = 1$ 或 $\Delta_{RB} = -1$ ）。

注 10： P_{RB} 是每个分配的 RB 的发射功率，以 dBm 为单位。

注 11： 所有功率都是波束峰值方向的 EIRP。

6.4.2.4 EVM 均衡器频谱平坦度

EVM 测量过程（如 TBD 中所述）需要生成迫零均衡器。EVM 均衡器频谱平坦度是根据分配的上行链路块上的均衡器系数（dB）的最大峰峰值纹波来定义的。基本测量间隔与 EVM 相同。

对于 BPSK 调制波形，最低要求在第 6.4.2.5 条中定义。

在上行链路分配的频率范围内包含的 EVM 均衡器系数的峰峰值变化不应超过表 6.4.2.4-1 中规定的正常条件下的最大纹波。对于范围 1 和范围 2 中包含的上行链路分配，在每个频率范围内评估的系数应满足相应的纹波要求和以下附加要求：范围 1 中的最大系数与范围 2 中的最小系数之间的相对差异（表 6.4.2.4-1）不得大于 7 dB，范围 2 中的最大系数与范围 1 中的最小系数之间的相对差值不得大于 8 dB（见图 6.4.2.4-1）。

使用 EVM SF 的测试度量（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）验证该要求。

表 6.4.2.4-1：EVM 均衡器频谱平坦度的最低要求（正常条件）

频率范围	最大纹波 (dB)
$F_{ul_meas} - F_{ul_low} \geq X\text{MHz}$ 和 $F_{ul_high} - F_{ul_meas} \geq X\text{MHz}$ (范围 1)	6 (pp)
$F_{ul_meas} - F_{ul_low} < X\text{ MHz}$ 或 $F_{ul_high} - F_{ul_meas} < X\text{ MHz}$ (范围 2)	9 (pp)
注 1: F_{ul_meas} 指的是评估均衡器系数的子载波频率	
注 2: F_{ul_low} 和 F_{ul_high} 指的是信道边缘	
注 3: 以 MHz 为单位的 X 等于 CC 带宽的 20%	

表 6.4.2.4-2 : (无效)

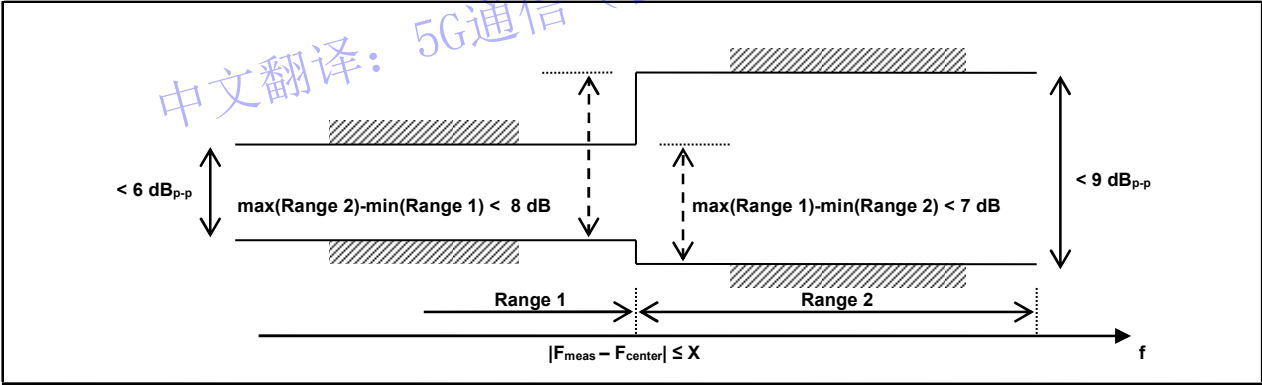


图 6.4.2.4-1：EVM 均衡器频谱平坦度的限值，以及在正常条件下指示的系数的最大允许变化

6.4.2.5 具有频谱整形的 $\pi / 2$ BPSK 调制的 EVM 频谱平坦度

这些要求是针对 $\pi / 2$ BPSK 调制定义的。在计算 EVM 之前，对于正常条件，应修改所分配的上行链路块上的 EVM 均衡器系数以适合表 6.4.2.5-1 中规定的掩码。

表 6.4.2.5-1：具有频谱整形，正常条件的 $\pi/2$ BPSK 的 EVM 均衡器系数的掩码

频率范围	参数	最大纹波 (dB)
$F_{\text{meas}} - F_{\text{center}} \leq X\text{MHz}$ 或 $F_{\text{center}} - F_{\text{meas}} \leq X\text{MHz}$ (范围 1)	X1	6 (pp)
$F_{\text{meas}} - F_{\text{center}} > X\text{ MHz}$ 或 $F_{\text{center}} - F_{\text{meas}} < X\text{ MHz}$ (范围 2)	X2	14 (pp)
注 1: F_{meas} 指的是评估均衡器系数的子载波频率		
注 2: F_{center} 指的是分配的 PRB 块的中心频率		
注 3: 以 MHz 为单位的 X 等于 PRB 分配带宽的 25%		
注 4: 有关 X1, X2 和 X3 的说明, 请参见图 6.4.2.5-1		

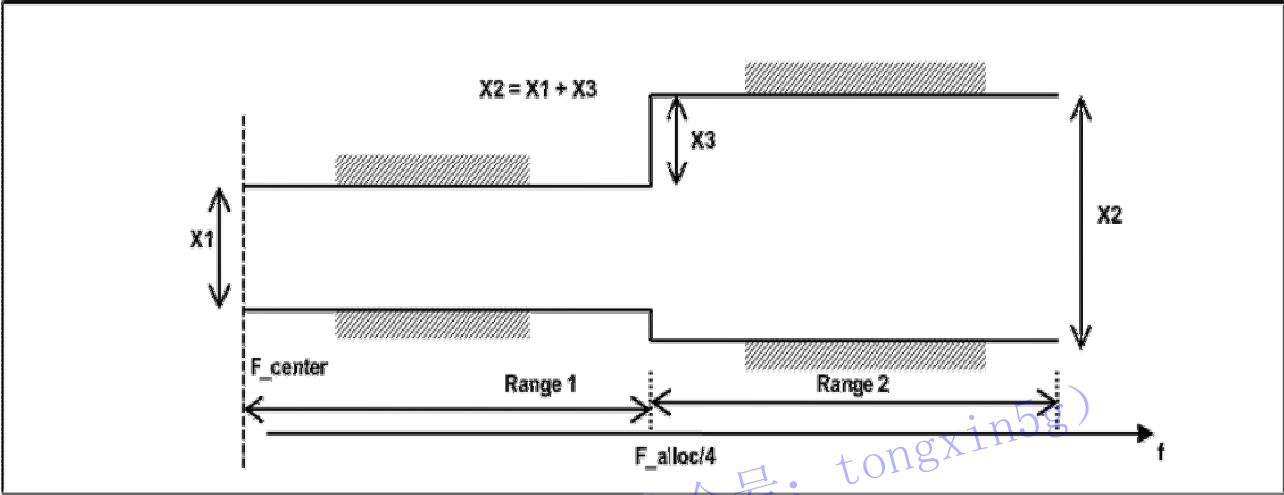


图 6.4.2.5-1：EVM 均衡器频谱平坦度的限值，允许的最大变化。 F_{center} 表示分配的 PRB 块的中心频率。
 F_{alloc} 表示 PRB 分配的带宽。

针对 $\pi/2$ BPSK 的 UE 整形滤波器要求：此要求不适用于其他调制类型。应允许 UE 对 $\pi/2$ BPSK 采用频谱整形，并限制整形滤波器，以便满足发射链的脉冲响应

$$\begin{aligned} |\hat{a}_t(\tau, 0)| &\geq |\hat{a}_t(t, \tau)| \quad \forall \tau \neq 0 \\ 20\log_{10} |\hat{a}_t(t, \tau)| &< -15 \text{ dB} \quad 1 < \tau < M - 1, \end{aligned}$$

其中， $|\hat{a}_t(\tau, 0)| = \text{IDFT} \{ |\hat{a}_t(t, f)| e^{j\phi(t, f)} \}$ ， f 是 M 个分配的子载波的频率， $\hat{a}(t, f)$ 和 $\phi(t, f)$ 分别是发射链的幅度和相位响应。

6.4A 传输 CA 的信号质量

6.4A.1 CA 的频率错误

6.4A.2 传输调制质量

6.4A.2.1 误差矢量幅度

6.4A.2.2 CA 的载波泄漏

对于具有针对相同分量载波配置的 UL 和 DL 的带内连续 CA，载波泄漏是限制在聚合传输带宽配置内的附加正弦波形。针对每个分量载波定义载波泄漏要求，并且在分配了 PRB 的分量载波上测量。测量间隔是时域中的一个时隙。

对于具有针对 UL 配置的不同分量载波的带内连续 CA 而不是针对 DL，载波泄漏是限制在聚合接收端带宽配置内的附加正弦波形。针对每个分量载波定义载波泄漏要求，并且在分配了 PRB 的分量载波上测量。测量间隔是时域中的一个时隙。

对于带内非连续 CA，载波泄漏是附加的正弦波形，其被限制在聚合的接收端带宽配置的外边缘内。针对每个分量载波定义载波泄漏要求，并且在分配了 PRB 的分量载波上测量。测量间隔是时域中的一个时隙。

注意：对于带内非连续 CA，载波泄漏可能落在分量载波带宽之外。

相对载波泄漏功率是附加正弦波形和调制波形的功率比。相对载波泄漏功率不得超过表 6.4.2.2A-1 规定的值。该要求通过载波泄漏的测试度量来验证（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）。

表 6.4A.2.2-1：相对载波泄漏功率的最低要求

参数	相对限制 (dBc)
输出功率 > TBD dBm	-25
-TBDdBm ≤ 输出功率 ≤ TBDdBm	-20
-TBDdBm ≤ 输出功率 < -TBD dBm	-10

6.4A.2.3 带内发射

DL CA 的 IQ 图像是根据 DL 载波频率指定的。IQ Image 在表 6.4A.2.3-1 中规定。该要求通过带内发射的测试度量来验证（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）。

表 6.4A.2.3-1：IQ 图像的要求

参数说明	单元	限制（注 1）	适用频率
IQ Image	dB	-25 输出功率> 10 dBm	图像频率
		-20 输出功率≤10dBm	
注 1：	测量带宽为 1 RB，限制表示为测量功率与每个分配 RB 的测量平均功率之比，其中在所有分配的 RB 上进行平均。对于脉冲形状的 pi / 2 BPSK，该极限表示为一个未分配的 RB 中的测量功率与具有最高 PSD 的分配的 RB 中的测量功率的比率。		
注 2：	测量带宽为 1RB，并且该限制表示为一个未分配的 RB 中的测量功率与所有分配的 RB 中的测量的总功率的比率。		
注 3：	所有功率都是波束峰值方向的 EIRP。		

6.4A.2.4 EVM 均衡器频谱平坦度

6.4D 发送 UL-MIMO 的信号质量

对于支持 UL-MIMO 的 UE，适用子条款 6.4 中的发射调制质量要求。要求应符合表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。可以根据 TS 38.521-2 中规定的测试程序单独验证每个极化。

6.5 输出 RF 频谱发射

6.5.1 占用带宽

占用带宽定义为包含指定信道上发送频谱的总集成平均功率的 99% 的带宽。所有传输带宽配置（资源块）的占用带宽应小于表 6.6.1-1 中规定的信道带宽。

占用带宽定义为方向要求。在波束锁定模式下验证要求，测试度量为 OBW（链路 = TX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）。

表 6.6.1-1：占用信道带宽

	占用信道带宽/信道带宽			
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
信道带宽 (MHz)	50	100	200	400

6.5.2 带外发射

带外发射是指在调制过程和发射端中的非线性导致的指定信道带宽之外的无用发射，但不包括杂散发射。该带外发射限制是根据频谱发射掩模和相邻信道泄漏功率比来规定的。还考虑了保护特定频带的附加要求。

频率范围 2 的所有带外发射均为 TRP。

6.5.2.1 频谱发射掩模

UE 的频谱发射掩模适用于从（分配的 NR 信道带宽的边缘）开始的频率（ Δf_{00B} ）。对于大于（ Δf_{00B} ）的频率，如表 6.5.2.1-1 中规定的杂散要求第 6.5.3 条适用。如果某些频率的载波泄漏与频谱发射掩模重叠，则发射掩模不适用于该频率。

对于指定的信道带宽，任何 UE 发射的功率不得超过表 6.5.2.1-1 中规定的水平。在波束锁定模式下验证要求，测试度量为 TRP（链路 = TX 波束峰值方向）。

表 6.5.2.1-1：频率范围 2 的通用 NR 频谱发射掩模。

频谱发射限值 (dBm) / 信道带宽					
ΔF_{00B} (MHz) 的	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz	测量带宽
$\pm 0-5$	-5	-5	-5	-5	1MHz
$\pm 5-10$	-13	-5	-5	-5	1MHz
$\pm 10-20$	-13	-13	-5	-5	1MHz
$\pm 20-40$	-13	-13	-13	-5	1MHz
$\pm 40-100$	-13	-13	-13	-13	1MHz
$\pm 100-200$		-13	-13	-13	1MHz
$\pm 200-400$			-13	-13	1MHz
$\pm 400-800$				-13	1MHz
注 1：如果载波泄漏落在频谱发射区域内，则适用一般性描述限制的例外情况。对于载波泄漏，应适用第 6.4A.2.2 节中规定的要求。					

6.5.2.2 附加频谱发射掩模

子条款的详细结构是 TBD。

6.5.2.3 相邻信道泄漏率

相邻信道泄漏功率比 (ACLR) 是以指定信道频率为中心的滤波平均功率与以相邻信道频率为中心的滤波平均功率之比。ACLR 要求是针对相邻载波是另一个 NR 信道的场景指定的。

NR 相邻信道泄漏功率比 (NRac1r) 是以指定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 信道功率使用矩形滤波器测量，测量带宽在表 6.5.2.3-1 中规定。

如果测量的相邻信道功率大于 -35 dBm，则 NRac1r 应高于表 6.5.2.3-1 中规定的值。在波束锁定模式下验证要求，测试度量为 TRP（链路 = TX 波束峰值方向）。

表 6.5.2.3-1: NR 的一般性描述要求⁸

	信道带宽/ NRac1r/测量带宽			
	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
NRac1r 用于带 n257, n258, n261	17dB	17dB	17dB	17dB
NRac1r 用于带 n260	16dB	16dB	16dB	16dB
NR 信道测量带宽	47.52MHz	95.04MHz	190.08MHz	380.16MHz
相邻信道中心频率偏移 (MHz)	+50	+100.0	+200	+400
	-50	-100.0	-200	-400

6.5.3 杂散发射

杂散发射是由不需要的发射端效应引起的发射，例如谐波发射，寄生发射，互调产物和频率转换产物，但除非另有说明，否则排除带外发射。根据 SM.329 [7] 和 NR 工作频带要求来解决 UE 共存的一般性描述要求规定了杂散发射限值。杂散发射以 TRP 测量。

为了提高测量精度，灵敏度和效率，分辨率带宽可能小于测量带宽。当分辨率带宽小于测量带宽时，应该在测量带宽上对结果进行积分，以获得测量带宽的等效噪声带宽。

除非另有说明，否则杂散发射限值适用于表 6.5.3-1 中从指定的 NR 信道带宽边缘开始的大于 F_{off} (MHz) 的频率范围。表 6.5.3-2 中的杂散发射限值适用于所有发射端频带配置 (NRB) 和信道带宽。在波束锁定模式下验证要求，测试度量为 TRP (链路 = TX 波束峰值方向)。

注意：对于每个频率范围边缘的测量条件，每个频率范围内测量位置的最低频率应设置在频率范围的最低边界加上 $\text{MBW} / 2$ 。每个频率范围内测量位置的最高频率应设置在频率范围的最高边界减去 $\text{MBW} / 2$ 。MBW 表示为受保护频带定义的测量带宽。

表 6.5.3-1: NR 带外和杂散发射域之间的边界

信道带宽	50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
OOB 边界 F_{off} (MHz)	100	200	400	800

表 6.5.3-2: 杂散发射限值

频率范围	最高等级	测量带宽	注意
30 MHz ($f < 1000$ MHz)	-36 dBm	100kHz	
1 GHz ($f < 12.75$ GHz)	-30 dBm	1MHz	
12.75GHz $\leq f < 2^{\text{nd}}$ 谐波, UL 工作频段的上频率边缘, 以 GHz 为单位	13 dBm	1MHz	

6.5.3.1 杂散发射带 UE 共存

本节规定了与受保护频带共存的指定 NR 频段的要求。

注意：对于每个频率范围边缘的测量条件，每个频率范围内测量位置的最低频率应设置在频率范围的最低边界加上 $\text{MBW} / 2$ 。每个频率范围内测量位置的最高频率应设置在频率范围的最高边界减去 $\text{MBW} / 2$ 。MBW 表示为受保护频带定义的测量带宽。

表 6.6.3.2-1：要求

NR 频段	杂散发射					
	受保护的频段/频率范围	频率范围 (MHz)			最高等级 (dBm)	MBW (MHz)
n257	NR 频段 n260	F_{dl_low}	–	F_{dl_high}	–2	100
	频率范围	23600	–	24000	待定	200
	频率范围	57000	–	66000	2	100
n258	频率范围	23600	–	24000	待定	200
	频率范围	57000	–	66000	2	100
n260	NR 频段 257	F_{dl_low}	–	F_{dl_high}	–5	100
	NR 频段 261	F_{dl_low}	–	F_{dl_high}	–5	100
	频率范围	23600	–	24000	待定	200
	频率范围	57000	–	66000	2	100
n261	NR 频段 260	F_{dl_low}	–	F_{dl_high}	–2	100
	频率范围	23600	–	24000	待定	200
	频率范围	57000	–	66000	2	100
注 1: F_{dl_low} 和 F_{dl_high} 指的是表 5.2-1 中规定的每个 NR 频段						
注 2: 23600–2400MHz 频率范围的保护用于保护卫星无源业务。						

6.5A 输出 CA 的 RF 频谱发射

6.5A.1 CA 的占用带宽

对于带内连续载波聚合，占用带宽是包含发射频谱的总成功率的 99% 的带宽的度量。CA 的占用带宽应小于子条款 5.5A 中定义的聚合信道带宽。

CA 的占用带宽定义为方向要求。在波束峰值方向上以波束锁定模式验证该要求。

6.5A.2 带外发射

6.5A.2.1 CA 的频谱发射掩模

对于每个工作频带具有一个分量载波并且在两个 NR 频带中有效的上行链路的带间载波聚合，UE 的频谱发射掩模是每个分量载波定义的，而两个分量载波都是有效的，并且要求在子条款 6.5 中规定。2.1。如果对于分量载波的某些频谱发射掩模重叠，则允许较高功率谱密度的频谱发射掩模适用于该频率。如果对于某些频率，分量载波频谱发射掩模与另一分量载波的信道带宽重叠，则发射掩模不适用于该频率。

对于带内连续载波聚合，UE 的频谱发射掩模适用于从聚合信道带宽的±边缘开始的频率 (Δf_{00B}) (表 5.3A.5-1) 对于表中定义的任何带宽类别 5.3A.5-1，UE 发射量不得超过表 6.5A.2.1-1 规定的水平。在波束锁定模式下验证要求，测试度量为 TRP (链路 = TX 波束峰值方向)。

表 6.5A.2.1-1：频率范围为 2 的带内连续 CA 的通用 NR 频谱发射掩模

ΔF_{00B} (MHz) 的	任何载波聚合带宽类	测量带宽
$(0-0.1 * BW_{channel_ca})$	–5	1MHz
$(0.1 * BW_{channel_ca} - 2 * BW_{channel_ca})$	–13	1MHz
注 1: 如果载波泄漏落在频谱发射区域内，则适用一般性描述限制的例外情况。对于载波泄漏，应适用第 6.4A.2.2 节中规定的要求。		

对于带内非连续载波聚合传输，将频谱发射掩模要求定义为复合频谱发射掩模。复合频谱发射掩模适用于从子块边缘开始的高达 $\pm \Delta f_{00B}$ 的频率。复合光谱发射掩模定义如下

- 复合频谱发射掩模是各个子块频谱发射掩模的组合
- 在子块由一个分量载波组成的情况下，子块一般性描述频谱发射掩模在子条款 6.5.2.1 中定义

- c) 如果对于某些频率子块频谱发射掩模重叠，那么允许更高功率谱密度的频谱发射掩模适用于该频率
- d) 如果对于某些频率，子块频谱发射掩模与另一个子块的子块带宽重叠，则发射掩模不适用于该频率。

对于带内和带间载波聚合与三个上行链路分量载波（每个带最多两个连续聚合载波）的组合，UE 的频谱发射掩模是按 NR 频带定义的，而所有分量载波都是有效的。对于支持单分量载波的 NR 频段，适用 6.6.2.1 中的要求。对于支持两个连续分量载波的 NR 频段，适用 6.6A.2.1 中规定的要求。如果对于单分量载波和两个连续分量载波的某些频谱发射掩模重叠，则允许较高功率谱密度的频谱发射掩模适用于该频率。如果对于单个分量载波或两个连续分量载波的某些频谱发射掩模重叠，则发射掩模不适用于该频率。

对于任何 CA 操作模式（带间和带内），如果对于某些频率，载波泄漏与频谱发射掩模重叠，则发射掩模不适用于该频率。

6.5A.2.3 CA 的相邻信道泄漏比

对于带内连续载波聚合，载波聚合 NR 相邻信道泄漏功率比（CA NRac_{lr}）是以聚合信道带宽为中心的滤波平均功率与以相邻聚合信道带宽为中心的滤波平均功率之比在标称信道间距。分配的聚合信道带宽功率和相邻的聚合信道带宽功率使用矩形滤波器测量，测量带宽在 6.5A.2.3-1 中规定。如果测量的相邻信道功率大于 -35 dBm，则 NRac_{lr} 应高于表 6.5A.2.3-1 中规定的值。

表 6.5A.2.3-1: CA NR 的一般性描述要求_邻

	CA 带宽等级/ CA NRac _{lr} /测量带宽
	任何 CA 带宽类
CA NRac _{lr} 用于带 n257, n258, n261	17dB
CA NRac _{lr} 用于带 n260	16dB
NR 信道测量带宽	$BW_{channel,ca} * 0.9504$

6.5D 输出 UL-MIMO 的 RF 频谱发射

6.5D.1 占用 UL-MIMO 的带宽

对于支持 UL-MIMO 的 UE，适用 6.5.1 中的占用带宽要求。要求应符合表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。

6.5D.2 UL-MIMO 的带外发射

对于支持 UL-MIMO 的 UE，适用 6.5.2 中的带外发射要求。要求应符合表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。

6.5D.3 UL-MIMO 的杂散发射

对于支持 UL-MIMO 的 UE，适用 6.5.3 中的杂散发射要求。要求应符合表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。

7 接收器特性

7.1 一般性描述

除非另有说明，否则接收端特性是通过空中指定的（OTA）。

7.2 多样性特征

有效各向同性灵敏度（EIS）的最低要求由两个正交极化定义。

7.3 参考灵敏度

7.3.1 一般性描述

参考灵敏度功率电平 REFSENS 是 RX 波束峰值方向上安静区域中心的 EIS 电平（总分量），在此处吞吐量应满足或超过指定参考测量信道的要求。

7.3.2 参考灵敏度功率水平

7.3.2.1 功率等级 1 的参考灵敏度功率等级

吞吐量应 \geq 附件 A 中规定的参考测量信道最大吞吐量的 95%（DL 信号采用单侧动态 OCNG 模式 OP.1 FDD / TDD），峰值参考灵敏度见表 7.3.2.1-1。该要求通过 EIS 的测试度量进行验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 7.3.2.1-1：功率等级 1 的参考灵敏度

操作频段	REFSENS (dBm) / 信道带宽			
	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz
n257	-97.51	-94.51	-91.51	-88.51
n258	-97.51	-94.51	-91.51	-88.51
n260	-94.51	-91.51	-88.51	-91.51
n261	-97.51	-94.51	-91.51	-88.51

7.3.2.2 功率等级 2 的参考灵敏度功率等级

吞吐量应 \geq 附件 A 中规定的参考测量信道最大吞吐量的 95%（DL 信号采用单侧动态 OCNG 模式 OP.1 FDD / TDD），峰值参考灵敏度见表 7.3.2.2-1。该要求通过 EIS 的测试度量进行验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 7.3.2.2-1：功率等级 2 的参考灵敏度

操作频段	REFSENS (dBm) / 信道带宽			
	50MHz	100MHz	MHz	400MHz
n257	-94.5	-91.5	-88.5	-85.5
n258	-94.5	-91.5	-88.5	-85.5
n260				
n261	-94.5	-91.5	-88.5	-85.5

7.3.2.3 功率等级 3 的参考灵敏度功率等级

吞吐量应 \geq 附件 A 中规定的参考测量信道最大吞吐量的 95%（DL 信号采用单侧动态 OCNG 模式 OP.1 FDD / TDD），峰值参考灵敏度见表 7.3.2.3-1。该要求通过 EIS 的测试度量进行验证（链路 = 波束峰值搜索网格，Meas = 链路角度）。

表 7.3.2.3-1：参考灵敏度

操作频段	REFSENS (dBm) /信道带宽			
	50MHz	100MHz	MHz	400MHz
n257	-88.3	-85.3	-82.3	-79.3
n258	-88.3	-85.3	-82.3	-79.3
n260	-85.7	-82.7	-79.7	-76.7
n261	-88.3	-85.3	-82.3	-79.3

7.3.2.4 功率等级 4 的参考灵敏度功率等级

吞吐量应≥附件 A 中规定的参考测量信道最大吞吐量的 95%（DL 信号采用单侧动态 OCNG 模式 OP.1 FDD / TDD），峰值参考灵敏度见表 7.3.2.4 -1。该要求通过 EIS 的测试度量进行验证（链路 =波束峰值搜索网络格，Meas = 链路角度）。

表 7.3.2.4-1：功率等级 4 的参考灵敏度

操作频段	REFSENS (dBm) /信道带宽			
	50MHz	100MHz	200MHz	400MHz
n257	-97	-94	-91	-88
n258	-97	-94	-91	-88
n260	-95	-92	-89	-86
n261	-97	-94	-91	-88

7.3A CA 的参考灵敏度

7.3A.1 一般性描述

7.3A.2 CA 的参考灵敏度功率级别

7.3A.2.1 带内连续 CA.

对于带内连续和非连续载波聚合，每个分量载波的 QPSK $R = 1/3$ 的吞吐量应≥附件 A 中规定的参考测量信道的最大吞吐量的 95%（具有单侧动态 OCNG 模式）相对于表 7.3A.2.1-1 中规定的 7.3.2 节确定的值，峰值参考灵敏度降低的 OP.1 TDD（DL 信号）。

表 7.3A.2.1-1：ΔR₁₀通过聚合信道带宽进行 CA 操作的 EIS 松弛

聚合信道 BW' BW _{channel_ca} ' (MHz)	ΔR ₁₀ (dB)
BW _{channel_ca} ≤ 800	0.0
800 < BW _{channel_ca} ≤ 1200	0.5

7.3D UL-MIMO 的参考灵敏度

对于 UL-MIMO，7.3 中的参考灵敏度要求适用。要求应符合表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。

7.4 最大输入水平

最大输入电平定义为 UE R1B 接收的最大平均功率，指定的相对吞吐量应满足或超过指定参考测量信道的最小要求。

最大输入级别定义为方向性要求。在波束锁定模式下，在达到峰值增益的方向上验证该要求。

吞吐量应≥附件 AXX 中规定的参考测量信道最大吞吐量的≥95%（附件 XXX 中所述的单侧动态 OCNG 模式），其参数在表 XXXX 中规定。该要求通过 EIS 的测试度量来验证（链路 = RX 束峰值方向，Meas = 链路角度）。

表 7.4-1：最大输入电平

Rx 参数	单位	信道带宽			
		50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
传输带宽配置功率	dBm	-25（注 2）			
注 1:	在表 7.3.XX 中规定的最小上行链路配置下，发射端应设置为低于 PCMAX_L 4dB，其中 PCMAX_L 如子条款 XXX 中所定义				
注 2:	参考测量信道在附录 A.3.2 中规定：QPSK，R = 1/3 变体，具有单边动态 OCNG 模式，如附录 A 中所述。				

7.4A CA 的最大输入级别

对于载波聚合，最大输入电平被定义为在聚合接收端带宽上的精确措辞 TBD，在该处，指定的相对吞吐量应满足或超过每个分量载波上的指定参考测量信道的最小要求。最低要求与表 7.4-1 中规定的要求相同。该要求通过 EIS 的测试度量来验证（链路 = RX 束峰值方向，Meas = 链路角度）。

7.4D UL-MIMO 的最大输入电平

对于 UL-MIMO，子条款 7.4 中的最大输入电平要求适用。要求应符合表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。

7.5 相邻信道选择性

相邻信道选择性（ACS）是接收端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 信号的能力的度量。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。

当有用信号的入射波的 AoA 和干扰信号均来自达到峰值增益的方向时，该要求适用于 RIB。

在极化匹配的假设下，有用和干扰信号适用于所有支持的极化。

对于高达 -25 dBm 相邻信道干扰的所有值，UE 应满足表 7.5-1 中规定的最低要求。但是，不可能直接测量 ACS，而是在表 7.5-2 和表 7.5-3 中选择较低和较高的测试参数范围，其中吞吐量应≥参考测量信道最大吞吐量的 95%。如附件 A 所述，附件 A.3.2 中规定了 QPSK，R = 1/3 和 DL 信号的单侧动态 OCNG 模式。该要求通过 EIS 的测试度量进行验证（链路 = RX 波束峰值方向，Meas = 链路角度）。

表 7.5-1：相邻信道选择性

操作频段	单位	相邻信道选择性/信道带宽			
		50 MHz	100 MHz	200 MHz	400 MHz
n257, n258, n261	dB	23	23	23	23
n260	dB	22	22	22	22

表 7.5-2：相邻信道选择性的测试参数，情况 1

Rx 参数	单位	信道带宽			
		50MHz	100MHz	MHz	400MHz
传输带宽配置功能	dBm	REFSENS + 14 dB			
$P_{\text{Interferer}}$ 用于带 n257, n258, n261	dBm	REFSENS 35.5dB	REFSENS +35.5dB	REFSENS +35.5dB	REFSENS +35.5dB
$P_{\text{Interferer}}$ 用于带 n260	dBm	REFSENS 34.5dB	REFSENS +34.5dB	REFSENS +34.5dB	REFSENS +34.5dB
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	50	100	200	400
$F_{\text{Interferer}}$ (偏移)	MHz	50 / -50 注 3	100 / -100 注 3	200 / -200 注 3	400 / -400 注 3
注 1：干扰源由附件 A.3.2 中规定的参考测量信道和附件 A.3.2 中描述的单侧动态 OCNG 模式和根据附件 C 的设置组成。					
注 2：REFSENS 功率电平在 7.3.2 节中规定，适用于不同的 UE 功率等级。					
注 3：干扰信号偏移量 $F_{\text{Interferer}}$ (偏移量) 的绝对值应进一步调整为 $(\lceil F_{\text{Interferer}} / \text{SCS} \rceil + 0.5) \text{SCS}$ 与 SCS 相关的 MHz 是有用信号的子载波间隔，单位为 MHz。通缉和干扰信号具有相同的 SCS。					

表 7.5-3：相邻信道选择性的测试参数，情况 2

Rx 参数	单位	信道带宽			
		50MHz	100MHz	MHz	400MHz
带宽为 n257, n258, n261 的传输带宽配置功率	dBm	-46.5	-46.5	-46.5	-46.5
带 n260 的传输带宽配置功率	dBm	-45.5	-45.5	-45.5	-45.5
$P_{\text{Interferer}}$	dBm	-25			
$BW_{\text{Interferer}}$	MHz	50	100	200	400
$F_{\text{Interferer}}$ (偏移)	MHz	50 / -50 注 2	100 / -100 注 2	200 / -200 注 2	400 / -400 注 2
注 1：干扰源由附件 3.2 中规定的参考测量信道和附件 A 中描述的单侧动态 OCNG 模式 TDD 和根据附件 C 的设置组成。					
注 2：干扰信号偏移 $F_{\text{Interferer}}$ (偏移) 的绝对值应进一步调整为 $(\lceil F_{\text{Interferer}} / \text{SCS} \rceil + 0.5) \text{SCS}$ 与 SCS 相关的 MHz 是有用信号的子载波间隔，单位为 MHz。通缉和干扰信号具有相同的 SCS。					

7.5A CA 的相邻信道选择性

Δf_{ACS} 对于带内连续载波聚合，SCC 应以标称信道间隔配置到 PCC。UE 应满足表 7.5.1A-1 中规定的最低要求，用于指定频率偏移下聚合下行链路信号两侧的相邻信道干扰，以及高达 -25 dBm 干扰功率。

每个载波的吞吐量应为附件 A.3.2 中规定的参考测量信道最大吞吐量的 $\geq 95\%$ ，其中 DL 信号的单侧动态 OCNG 模式如附件 A 所述。该要求通过测试验证 EIS 的度量（链路 = RX 束峰值方向，Meas = 链路角度）。

表 7.5A-1：CA 的相邻信道选择性

操作频段	单位	相邻信道选择性/ CA 带宽等级
		所有 CA 带宽类
n257, n258, n261	dB	23
n260	dB	22

表 7.5A-2：CA 的相邻信道选择性测试参数，情况 1

Rx 参数	单位	CA 带宽类
		所有 CA 带宽类
根据 CC，传输带宽配置中的 P _w		refsens 14dB
P _{Interferer} 用于带 n257, n258, n261	dBm	总功率+ 21.5
P _{Interferer} 用于带 n260	dBm	总功率+ 20.5
BW _{Interferer}	MHz	BW _{channel_ca}
F _{Interferer} (偏移)	MHz	BW _{channel_ca} 注 3
注 1: 干扰源由附件 3.2 中规定的参考测量信道和附件 A 中描述的单侧动态 OCNG 模式和根据附件 C 的设置组成。 注 2: F _{Interferer} (偏移) 是聚合 CA 带宽中心与干扰信号中心频率之间的频率间隔 注 3: 干扰信号偏移量 F _{Interferer} (偏移量) 的绝对值应进一步调整为 ($\lceil F_{Interferer} / SCS \rceil + 0.5$) SCS SCS 与 SCS 的 MHz 是有用信号的子载波间隔，以 MHz 为单位。通缉和干扰信号具有相同的 SCS。		

表 7.5A-3：CA 的相邻信道选择性测试参数，案例 2

Rx 参数	单位	CA 带宽类
		所有 CA 带宽类
传输带宽配置中的 P _w ，频段 n257, n258, n261 的聚合功率	dBm	- 46.5
传输带宽配置中的 P _w ，带宽 n260 的聚合功率	dBm	-45.5
P _{Interferer}	dBm	-25
BW _{Interferer}	MHz	BW _{channel_ca}
F _{Interferer} (偏移)	MHz	BW _{channel_ca} 注 3
注 1: 干扰源由附件 3.2 中规定的参考测量信道和附件 A 中描述的单侧动态 OCNG 模式和根据附件 C 的设置组成。 注 2: F _{Interferer} (偏移) 是聚合 CA 带宽中心与干扰信号中心频率之间的频率间隔 注 3: 干扰信号偏移量 F _{Interferer} (偏移量) 的绝对值应进一步调整为 ($\lceil F_{Interferer} / SCS \rceil + 0.5$) SCS SCS 与 SCS 的 MHz 是有用信号的子载波间隔，以 MHz 为单位。通缉和干扰信号具有相同的 SCS。		

对于具有两个分量载波的带内非连续载波聚合，两个不同的要求适用于间隙和间隙。对于无间隙，UE 应满足 7.5 中规定的每个分量载波的要求。对于间隙，如果满足以下最小间隙条件，则该要求适用：

$$\Delta f_{ACS} \Delta f_{ACS} \geq BW_1/2 + BW_2/2 + \max(BW_1, BW_2),$$

其中 Δf_{ACS} Δf_{ACS} 是分量载波的中心频率之间的频率间隔，而 $BW_k/2$ 是载波 k 的信道带宽，k = 1, 2。

如果满足最小间隙条件，则 UE 应满足子条款 7.5 中规定的每个分量载波的要求。被测分量载波的相应信道带宽将用于需求的参数计算。在多于两个分量载波的情况下，按照与两个分量载波相同的方法计算任何一对相邻分量载波的最小间隙条件。如果满足最小间隙条件，则应适用相应对的间隙要求。

对于要求适用的每个分量载波，UE 应满足具有一个有效干扰信号（间隙或间隙）的要求，同时所有下行链路载波都是有效的。

7.5D UL-MIMO 的相邻信道选择性

对于 UL-MIMO，子条款 7.5 中的相邻信道选择性要求适用。要求应符合表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。

7.6 阻塞特征

7.6.1 一般性描述

阻塞特性是接收端在其指定信道频率上接收有用信号的能力的度量，其中存在不希望的干扰信号而不是寄生响应或相邻信道的频率，而没有这种不需要的输入信号导致信号劣化。接收器的性能超出规定的限制。除了发生寄生响应的频率外，阻塞性能应适用于所有频率。

当有用信号的入射波的 AoA 和干扰信号均来自达到峰值增益的方向时，该要求适用于 RIB。

在极化匹配的假设下，有用和干扰信号适用于所有支持的极化。

7.6.2 带内阻塞

带内阻塞定义为落入 UE 接收频带或相当于 UE 接收频带之下或之上的信道带宽的两倍的不需要的干扰信号，在该频带处相对吞吐量应满足或超过指定测量的最小要求信道。

吞吐量应为附件 A 中规定的参考测量信道最大吞吐量的 $\geq 95\%$ ，附件 A 中描述了 DL 信号的单侧动态 OCNG 模式。该要求通过 EIS 的测试度量（链路）进行验证（RX 波束峰值方向， $\text{Meas} = \text{链路角度}$ ）。

表 7.6.2-1：带内阻塞要求

Rx 参数	单位	信道带宽			
		50MHz	100MHz	200MHz	400MHz
传输带宽配置功能	dBm	REFSENS + 14dB			
$BW_{\text{interferer}}$	MHz	50	100	200	400
$P_{\text{interferer}}$ 对于频段 n257, n258, n261	dBm	refsens 35.5dB	refsens 35.5dB	refsens 35.5dB	refsens 35.5dB
$P_{\text{interferer}}$ 对于频段 n260	dBm	refsens 34.5dB	refsens 34.5dB	refsens 34.5dB	refsens 34.5dB
F_{offset}	MHz	$\leq 100 \ \& \ \geq -100$ 注 5	$\leq 200 \ \& \ \geq -200$ 注 5	$\leq 400 \ \& \ \geq -400$ 注 5	$\leq 800 \ \& \ \geq -800$ 注 5
$F_{\text{interferer}}$	MHz	$F_{\text{dl_low}} + 25$ 至 $F_{\text{dl_high}} - 25$	$F_{\text{dl_low}} + 50$ 至 $F_{\text{dl_high}} - 50$	$F_{\text{dl_low}} + 100$ 至 $F_{\text{dl_high}} - 100$	$F_{\text{dl_low}} + 200$ 至 $F_{\text{dl_high}} - 200$
注 1:	干扰源由附件 A.3.2 中规定的参考测量信道和附件 A 中描述的单侧动态 OCNG 模式和根据附件 C 的设置组成。				
注 2:	REFSENS 功率电平在 7.3.2 节中规定，适用于不同的 UE 功率等级。				
注 3:	有用信号包括附件 A.3.2 QPSK 中规定的参考测量信道， $R = 1/3$ ，具有附件 A 中描述的单侧动态 OCNG 模式，并根据附件 C 进行设置。				
注 4:	$F_{\text{ca_offset}}$ 是聚合 CA 带宽的中心与干扰信号的中心频率之间的频率间隔。				
注 5:	干扰信号偏移量 F_{offset} 的绝对值应进一步调整为 $(\lceil F_{\text{interferer}} / \text{SCS} \rceil + 0.5) \text{SCS}$ 与 SCS 相关的 MHz 是有用信号的子载波间隔，单位为 MHz。通缉和干扰信号具有相同的 SCS。				
注 6:	不需要的调制干扰信号的 $F_{\text{interferer}}$ 范围值是干扰中心频率。				

7.6.3 带外阻塞

子条款的详细内容是 TBD。

7.6A 阻止 CA 的特征

7.6A.1 一般性描述

7.6A.2 带内阻塞

对于带内连续载波聚合，SCC 应配置在与 PCC 标称信道间隔的位置。UE 应满足表 7.6A.2-1 中规定的最小要求，用于指定频率偏移的聚合下行链路信号两侧的相邻信道干扰，以及高达 -25 dBm 干扰功率。每个载波的吞吐量应为附件 A.3.2 中规定的参考测量信道最大吞吐量的 $\geq 95\%$ ，其中 DL 信号的单侧动态 OCNG 模式如附件 A 所述。该要求通过测试验证 EIS 的度量（Link = RX 波束峰值方向，Meas = Link 角度）。

表 7.6A.2-1：带内阻塞带内连续 CA 的最低要求

Rx 参数	单位	CA 带宽类
		所有 CA 带宽类
每 CC 的传输带宽配置功率		refsens 14dB
频带 n257, n258, n261 的 Pinterferer	dBm	总功率+ 21.5
带 n260 的 Pinterferer	dBm	总功率+ 20.5
BW _{Interferer}	MHz	BW _{channel_ca}
F _{offset}	MHz	+ 2 * BW _{channel_ca} / -2 * BW _{channel_ca} 注 5
F _{Interferer}	MHz	F _{dl_low} + 0.5 * BW _{channel_ca} 至 F _{dl_high} - 0.5 * BW _{channel_ca}
注 1：干扰源由附件 3.2 中规定的参考测量信道和附件 A 中描述的单侧动态 OCNG 模式和根据附件 C 的设置组成。 注 2：REFSENS 功率电平在表 7.3.2-1 中规定。 注 3：有用信号包括附件 A.3.2 QPSK 中规定的参考测量信道，R = 1/3，具有附件 A 中描述的单侧动态 OCNG 模式，并根据附件 C 进行设置。 注 4：F _{Interferer} （偏移）是聚合 CA 带宽的中心与干扰信号的中心频率之间的频率间隔。 注 5：干扰信号偏移量 F _{Interferer} （偏移量）的绝对值应进一步调整为 ([F _{Interferer} / SCS] + 0.5) SCS SCS 与 SCS 的 MHz 是有用信号的子载波间隔，以 MHz 为单位。通缉和干扰信号具有相同的 SCS。 注 6：不需要的调制干扰信号的 F _{Interferer} 范围值是干扰中心频率。		

对于具有两个分量载波的带内非连续载波聚合，该要求适用于间隙和间隙。对于无间隙，UE 应满足每个分量载波的要求，其参数符合 7.6.2-1 的规定。选择与跨越分量载波之间的最大信道相关联的要求。对于间隙，如果满足以下最小间隙条件，则该要求适用：

$$\Delta f_{IBB} \Delta f_{IBB} \geq 0.5 (BW_1 + BW_2) + 2 \max (BW_1, BW_2),$$

where $\Delta f_{IBB} \Delta f_{IBB}$ 是分量载波的中心频率之间的频率间隔，BW_k / 2 是载波 k 的信道带宽，k = 1, 2。

如果满足最小间隙条件，则 UE 应满足表 7.6.2-1 中规定的每个分量载波的要求。被测分量载波的相应信道带宽将用于需求的参数计算。在多于两个分量载波的情况下，按照与两个分量载波相同的方法计算任何一对相邻分量载波的最小间隙条件。如果满足最小间隙条件，则应适用相对应的间隙要求。对于要求适用的每个分量载波，UE 应满足一个有源干扰信号的要求（间隙或间隙）所有下行链路载波都是活动的。

对于具有两个以上分量载波的带内非连续载波聚合 或者大于 400MHz 的聚合带宽 BWChannel_CA，要求是 FFS。

表 7.6A.2-2 : (无效)

7.6D 阻止 UL-MIMO 的特性

对于 UL-MIMO，子条款 7.6 中的阻塞特性要求适用。 要求应符合表 6.2D.1.3-3 中规定的 UL-MIMO 配置。

7.7 伪反馈

子条款的详细内容是TBD。

7.8 空缺

7.9 杂散发射

杂散发射功率是接收器中产生或放大的发射功率。 杂散发射功率水平以 TRP 测量。

任何窄带 CW 杂散发射的功率不得超过表 7.9-1 规定的最大值。 在波束锁定模式下验证要求，测试度量为 TRP（链路 = TX 波束峰值方向）。

表 7.9-1：一般性描述接收端杂散发射要求

频带	测量 带宽	最高等级	注意
30MHz (f <1GHz	100kHz	-57 dBm	1
1GHz (f (2 nd 谐波, DL 工作频 带的高频边缘, 以 GHz 为单 位)	1MHz	-47 dBm	
注 1: 未使用的 PDCCH 资源用资源元素组填充, 其功率电平由 PDCCH_RA / RB 给出, 如附件 C.3.1 中所定义。			

7.10 接收器图像

子条款的详细内容是TBD。

附件 A（规范性）： 测量信道

附件的详细内容是待定。

中文翻译：5G通信（公众号：tongxin5g）

附件 B（规范性）： 传播条件

附件的详细内容是待定。

中文翻译：5G通信（公众号：tongxin5g）

附件 C（规范性）： 下行物理信道

附件的详细内容是待定。

中文翻译：5G通信（公众号：tongxin5g）

附件 D（规范性）： 干扰信号的特征

附件的详细内容是待定。

中文翻译：5G通信（公众号：tongxin5g）

附件 E（规范性）： 环境条件

E. 1 一般性描述

本附件规定了 UE 的环境要求。 在这些限制范围内，应满足本文件的要求。

E. 2 环境的

本节中的要求适用于所有类型的 UE（s）。

E. 2. 1 温度

在 FR2 中运行的 UE 的所有 RF 要求都是通过空中定义的，并且只能在 OTA 室中进行测试。

UE 应满足表 E. 2. 1-1 中定义的温度范围内的所有要求。

表 E. 2. 1-1：温度条件

+ 25 ° C ± 10 ° C	适用于相对湿度为 25 %至 75 %的正常（室温）条件
-10 ° C 至+55 ° C	适用于极端条件

在此温度范围之外，如果上电，UE 不得无效使用无线频谱。 在任何情况下，UE 都不得超过第 6. 2 节中规定的极端操作传输电平。

E. 2. 2 电压

编者注：此要求不完整。 以下方面缺失或尚未确定：

在电力电缆未连接到 DUT 的情况下控制电压的方法是 FFS，因为我们不同意我们是否可以在 OTA 测量情况下将电力电缆连接到 DUT。

UE 应满足全电压范围内的所有要求，即极端电压之间的电压范围。

制造商应声明较低和较高的极端电压和近似的关断电压。 对于可以从下面列出的一个或多个功率操作的设备，较低的极端电压不应高于，较高的极端电压不得低于下面规定的值。

表 E. 2. 2-1：电压条件

能量源	更低的极端电压	更高的极端电压	正常情况电压
交流功率	标称值为 0. 9	1, 1 *标称值	标称值
调节铅酸电池	标称值为 0. 9	1, 3 *标称	1, 1 *标称值
非调节电池： Leclanché 锂 汞/镍和镉	标称值为 0. 85 * 标称值为 0. 95 * 0, 90 *标称值	标称值 1, 1 *标称	标称值 1, 1 *名义 标称值

超出此电压范围 UE 如果通电，则不得无效使用无线频谱。 在任何情况下，UE 都不得超过第 6. 2 节中规定的极端操作传输电平。 特别地，当功率电压低于制造商声明的关闭电压时，UE 应禁止所有 RF 传输。

附件 F（资料性附录）： 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					初始框架	0.0.1
2017-10	RAN4 # 84Bis	R4-1711979				来自 R4#84B 的 TP 编辑	0.1.0
2017-12	RAN4 # 85	R4-1713806				<p>R4#85 批准的 TP</p> <p>R4-1714537, TP 用于 TS 38.101-2: 信道带宽定义, Qualcomm Incorporated</p> <p>R4-1714115, TP 38.101-2 的 TP: 信道安排, : Qualcomm Incorporated (注: 此 TP 在反射器中进一步讨论和编辑)</p> <p>R4-1713205, TP 在 38.101-2 NR FR 的一般性描述部件上, : 爱立信</p> <p>R4-1712884, TP 至 TS38.101-2 关于环境条件, 英特尔公司</p> <p>R4-1714018, TP 至 TS 38.101-2, 用于定义 UE RF 术语, Anritsu Corporation</p> <p>R4-1714447, TP 为 UE 功率等级, 适用于 FR2, Intel Corporation</p> <p>关于 EVM 均衡器频谱平坦度要求的 R4-1714372, TP 到 TS38.101-2, 英特尔公司</p> <p>R4-1714330, TP 至 TR 38.101-02 v0.1.0: 用于 FR2, 爱立信的 NR UE 变速箱的 ON / OFF 屏蔽设计</p> <p>R4-1714364, TP 至 TR 38.101: NR UE 为 FR2, CATT 传输 OFF 功率</p> <p>R4-1714347, TP 至 TS38.101-2 关于英特尔公司 FR2 的杂散发射要求 (注: 此 TP 在反射器中进一步讨论和编辑)</p> <p>R4-1714456, TP on REFSENS for FR2, Intel Corporation</p> <p>R4-1714337 TP 至 TS 38.101-2 高通公司 mmW (第 7.5 节) 的 ACS 要求</p> <p>R4-1714338, TP 至 TS 38.101-2 IBB 要求 mmW (第 7.6.1 节), Qualcomm Incorporated</p> <p>R4-1714348, TP 至 TS38.101-2 关于 FR2 的 Rx 杂散发射, 英特尔公司</p> <p>根据 R4-1711568, TP 至 TR 38.xxx 的最小功率要求 EVM 要求 - 范围 2 的最小发射功率 UE, CATT</p> <p>根据 R4-1714542 的频段列表, 将于 2017 年 12 月引入 RAN4 NR 核心要求的频段和频段组合列表, RAN4 主席</p>	0.2.0
2017-12	RAN4 # 85	R4-1714570				在电子邮件审核后进一步更正和对齐 38.104	0.3.0
2017-12	RAN # 78	RP-172476				v1.0.0 提交全体会员批准。内容与 0.3.0 相同	1.0.0
2017-12	RAN # 78					全体会议批准 - 在变更控制下的 Rel-15 规范	15.0.0
2018-03	RAN # 79	RP-180264	0004		F	<p>执行认可的 CR 至 38.101-2</p> <p>RAN4-NR-AH # 1801 中认可的草案 CR</p> <p>F: R4-1800918, 草案 CR 至 38.101-2 关于信道带宽校正 (5.3.5), 诺基亚</p> <p>F: R4-1801097, TS38.101-2 的修改, CATT</p> <p>F: R4-1801098 TS38.101-2 的 CR 草案: 关于需求指标。 Sumitomo Elec. 工业有限公司</p> <p>F: R4-1800401, 高通公司 38.101-2 的编辑内容</p> <p>F: R4-1801122: 用于 TS 38.101-2 版本 15.0.0 的草案 pCR: 用于 FR2 NR UE 传输的剩余 ON / OFF 掩模, Ericsson</p> <p>F: R4-1800418, FR2 表的 NR SEM 校正, 体内</p> <p>F: R4-1800316 CR 至 38.101-2 草案: 中兴通讯 NR FR2 的 Tx 杂散发射 (第 6.5.3 节)</p> <p>F: R4-1800918 关于信道带宽修正的 CR 至 38.101-2 草案 (5.3.5), 诺基亚</p> <p>F: R4-1801013, 草案 CR 至 38.101-2: 对 UE 频谱利用部分 5.3 的澄清, 爱立信</p> <p>F: R4-1801229, 草案 CR 至 38.101-2: NR FR2 的 CA 信道间距 (第 5.4.1.2 节), 中兴通讯股份有限公司</p> <p>F: R4-1801232, 校正 CR 用于信道间隔: 38.101-2, 三星</p> <p>F: R4-1801325, 草案 CR 至 TS 38.101-2: 中兴通讯股份有限公司第 5.4.2 节中对信道 Raster 计算的修正</p> <p>F: R4-1800860, GSCN, 诺基亚的更正</p>	15.1.0

						<p>在 RAN4#86 中赞同草案 CR</p> <p>R4-1803054, CR 草案, 适用于爱立信 38.101-2 的新规格结构</p> <p>R4-1801446, 对 FR2, CATT 的 NR UE 时间掩模要求的修改</p> <p>R4-1801729, 草案 CR 至 38.101-2: 对带内阻塞要求的修正, 罗德与施瓦茨</p> <p>R4-1801967, CR 关于 FR2 的 EVM 频谱平坦度, 华为</p> <p>R4-1802339, 草案 CR 至 38.101-2: 关于峰值方向的澄清和 REFSSENS, ROHDE 和 SCHWARZ</p> <p>R4-1802567, 草案 CR 至 TS 38.101-2: 混合数学原理保护带尺寸的澄清, 爱立信</p> <p>R4-1803238, 草案 CR for TS 38.101-2: ACLR 要求澄清, 华为</p> <p>R4-1803365, CR 至 38.101-2 草案: 关于 REFSSENS 定义, ROHDE 和 SCHWARZ 的澄清</p> <p>R4-1803453, 草案 CR, 用于将完整的波段组合从 37.865-01-01 引入爱立信 38.101-2</p> <p>R4-1803566, 草案 CR for TS 38.101-2: 同步 Raster 偏移重建农场带 (5.4.3), 爱立信</p>	
2018-06	RAN#80	RP-181262	0010		F	<p>CR 至 TS 38.101-2: 从 RAN4#86bis 和 RAN4#87 实施认可的草案 CR</p> <p>来自 RAN4#86Bis 的认可草案 CR</p> <p>R4-1803736, 关于 TS 38.101-2, 中兴通讯电信 AB 的频段 n258 频率 Raster 输入的 CR 草案</p> <p>R4-1804022, CR 用于修改和澄清 NR FR2 CA BW 类, 诺基亚</p> <p>R4-1804585, 草案 CR 至 38.101-2: IBE 部分更新, Qualcomm, Inc.</p> <p>R4-1804657, 高通公司 FR2 的 UE 至 UE 共存要求要求介绍</p> <p>R4-1804949, 对诺基亚 TS 38.101-2 中的 5.3.3 的更正</p> <p>R4-1805641, 诺基亚 38.101-2 中 n257 intraband contiguous CA 的 BCS 更正</p> <p>R4-1805685, 草案 CR 至 TS38.101-2: 信道 Raster 到资源元素映射 (第 5.4.2.2 节) 和 RB 对齐, 使用不同的数学原理 (第 5.3.4 节), 中兴通讯</p> <p>R4-1805704, 更新高通公司 FR2 的 UE 排放要求</p> <p>R4-1805705, CR 至 38.101-2 草案: Rohde&Schwarz 第 7.1 节的更新</p> <p>R4-1805757, 更新高通公司 FR2 的 ACS 要求</p> <p>R4-1805771, 更新高通公司 FR2 的 IBB 要求</p> <p>R4-1805775, 草案 CR 用于美国 28 GHz 频段编号 TS 38.101-2, 高通公司</p> <p>R4-1805949, 草案 CR 关于 SCS 240 kHz SSB 的最小保护频带, 用于 TS 38.101-2, 中兴 Wistron Telecom AB</p> <p>R4-1805982, 草案 CR for 38.101-2: sync raster, Samsung</p> <p>R4-1804878, 草案 CR 引言完成波段组合 37.865-01-01 - > 38.101-2, 爱立信</p> <p>R4-1803628, $\pi / 2$ BPSK 与 CR 相关, IITH</p> <p>来自 RAN#87 的认可草案 CR</p> <p>R4-1806167, 关于 TS 38.101-2, 中兴通讯股份有限公司 n261 频率 Raster 录入的 CR 草案</p> <p>R4-1806169, 关于中兴通讯 TS 38.101-2 SSB 澄清的 CR 草案</p> <p>R4-1806383, 草案 CR 澄清了 mmWave, Anritsu Corporation 的 TRx RF 测试指标</p> <p>R4-1806946, 草案 CR for TS 38.101-2: 信道 Raster 和 NR-ARFCN 澄清 (5.4.2), 爱立信</p> <p>R4-1807652, FR2 UE 对高通公司 CA 的 ACLR 要求</p> <p>R4-1807655, 对高通公司 FR2 中 UE Rx 要求的进一步改进</p> <p>R4-1807681, 关于信道栅格的 38.101-2 上的 CR 草案, 用于实现数据和 SSB 子载波网格的对齐, 诺基亚</p> <p>R4-1807853, CR 至 TS 38.101-2 草案: 诺基亚 UL CA 的 UE 最大输出功率</p> <p>R4-1807855, 草案 CR, 载于 38.101-2: 发送 UL CA, 诺基亚的 ON / OFF 时间掩码</p> <p>R4-1807857, 草案 CR, 载于 38.101-2: 诺基亚 UL CA 的占用 BW</p> <p>R4-1808101, 草案 CR 至 38.101-2: 关于 EVM 平均长度, 措辞, Qualcomm Incorporated</p> <p>R4-1808105, 为爱立信 FR2 配置最大输出功率</p> <p>R4-1808124, 关于 UE UE 的草案 UE 对于 LG 电子 FR2 中的 UE 类型 2 的 RF 要求</p>	15.2.0

					<div>R4-1808125, 草案 CR 至 TS 38.101-2: 最小输出和 OFF 功率, 诺基亚</div> <div>R4-1808147, 针对 NR FR2 CA BW 类修改的 CR 草案, MediaTek Inc.</div> <div>R4-1808148, EVM 均衡器频谱平坦度, 适用于 FR2, 爱立信</div> <div>印度理工学院 (M) 的 $\pi / 2$ BPSK R4-1808149, UE 整形滤波器要求</div> <div>R4-1808152, CR 草案, 用于完成 FWA 的 UE RF 要求, 三星</div> <div>R4-1808266, 草案 CR for TS 38.101-2: 信道和同步 Raster 校正 (5.4), 爱立信</div> <div>R4-1808545, 草案 CR 关于 UE 射频要求, 用于 FR2, Verizon 中的 UE 类型 3</div> <div>R4-1808546, Power class 3 球面覆盖率介绍和峰值 EIRP 要求更新, Qualcomm</div> <div>R4-1808206, 草案 CR 至 38.101-2: FR2 类型 1 UE 功率控制, Qualcomm</div> <div>R4-1808208, 草案 CR 至 38.101-2: FR2 类型 1 UE CA EIS 更新, Qualcomm</div> <div>R4-1808191, TP 到 TS38.101-2 - UE ON / OFF 掩模, 爱立信</div> <div>R4-1807102, 草案 CR 介绍完成波段组合 37.865-01-01 - > 38.101-2, 爱立信</div>	
--	--	--	--	--	--	--

中文翻译: 5G通信 (公众号: tongxin5g)