注：

ICS 33.070.50
CCS M37

YD

中 华 人 民 共 和 国 通 信 行 业 标 准

YD/T XXXX —XXXX

5G 数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求（第二阶段）

5G digital cellular mobile telecommunication network-technical specification of eMBB user equipment (Phase 2)

（报批稿）

××××-××-××发布　　××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是5G数字蜂窝移动通信网增强移动宽带终端设备第二阶段系列标准之一，该系列标准的结构和名称预计如下：

a)　YD/T ××××《5G数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求（第二阶段）》；

b)　YD/T ××××《5G数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备测试方法（第二阶段）》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国通信标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：中国信息通信研究院、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司、中国电信集团公司、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、中国信息通信科技集团有限公司、OPPO广东移动通信有限公司、北京小米移动软件有限公司、维沃移动通信有限公司、高通无线通信技术（中国）有限公司、北京紫光展锐通信技术有限公司、联发博动科技（北京）有限公司、国家无线电监测中心检测中心、大唐电信科技产业集团（电信科学技术研究院）、北京三星通信技术研究有限公司、深圳市海思半导体有限公司、中国广播电视网络集团有限公司、华为终端有限公司、翱捷科技股份有限公司、荣耀终端有限公司、博鼎实华（北京）技术有限公司、北京星河亮点技术股份有限公司、苹果研发（北京）有限公司、哲库科技(上海)有限公司

本文件主要起草人：黎卓芳、杨思远、蒋鑫、陆松鹤、师瑜、丁志东、张婷、陈平辉、唐春梅、叶佳、张宏伟、全海洋、梅晓华、沈嘉、邢金强、陈栋、张元（维沃）、陈书平、开元、师延山、徐志昆、王韵淇、苏进喜、耿常健、彭振、吴越、李翔、薛凯心、薛祎凡、李维成、龙迪、张健、张博、李星、郑海霞、蔡宇婷、吴星、罗双祎、李芳、姚春海、张元（哲库）、齐童亚。

5G数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求（第二阶段）

1 范围

本文件规定了5G 终端设备新增的载波聚合增强、MIMO增强、移动性增强和终端节能技术等功能、性能及射频技术要求。

本文件适用于5G数字蜂窝移动通信网，面向非独立组网（Non-Stand Alone）和独立组网（Stand Alone），工作在6GHz以下频段支持增强移动宽带场景（eMBB）的5G增强终端设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

YD/T 3627 5G数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求（第一阶段）

YD/T 3627-2019 5G数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求（第一阶段）

YD/T 3627-2019 《5G数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求（第一阶段）》第1号修改单

3GPP TS 37.340 演进的通用陆地无线接入（E-UTRA）；多连接；第二阶段（Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and NR; Multi-connectivity; Stage-2）(Release 16)

3GPP TS 38.101-1 V16.16.0 新空口(NR)；用户设备（UE）无线发射和接收；第一部分：频段范围1 独立组网 （NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone）

3GPP TS 38.201 新空口(NR)；物理层；概述（NR;Physical layer; General description）(Release 16)

3GPP TS 38.202 新空口（NR）；物理层提供的服务（NR; Services provided by the physical layer）(Release 16)

3GPP TS 38.211 新空口（NR）；物理信道和调制（NR; Physical channels and modulation）(Release 16)

3GPP TS 38.212 新空口（NR）；复用和信道编码（NR; Multiplexing and channel coding）(Release 16)

3GPP TS 38.213 新空口（NR）；用于控制的物理层过程（NR; Physical layer procedures for control）(Release 16)

3GPP TS 38.214 V16.5.0 新空口（NR）；用于数据的物理层过程（NR; Physical layer procedures for data）

3GPP TS 38.215 新空口（NR）；物理层测量（NR; Physical layer measurements）(Release 16)

3GPP TS 38.304 新空口（NR）；用户设备（UE）空闲模式过程（NR; User Equipment (UE) procedures in idle mode）(Release 16)

3GPP TS 38.306 新空口（NR）；用户设备（UE）无线接入能力(NR; User Equipment (UE) radio access capabilities）(Release 16)

3GPP TS 38.321 新空口（NR）；媒体访问控制协议（MAC）规范（NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification）(Release 16)

3GPP TS 38.322 新空口（NR）；无线链路控制协议（RLC）规范（NR; Radio Link Control (RLC) protocol specification）(Release 16)

3GPP TS 38.323 新空口（NR）；分组数据汇聚协议（PDCP）规范（NR; Packet Data Convergence Protocol (PDCP) specification）(Release 16)

3GPP TS 38.324 新空口（NR）数据服务协议（SDAP）规范（NR; Service Data Protocol (SDAP) specification ）(Release 16)

3GPP TS 38.321 新空口（NR）；媒体访问控制协议（MAC）规范（NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification）(Release 16)

3GPP TS 38.331 新空口（NR）；无线资源控制协议（RRC）规范（NR; Radio Resource Control (RRC); Protocol specification）(Release 16)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

5QI	5G服务质量标识	5G QoS Identifier
ACK	肯定确认	Acknowledgement
ARQ	自动重传请求	Automatic Repeat-reQuest
BPSK	二相相移键控	Binary Phase Shift Keying
CC	载波分量	Carrier Component
CP	循环前缀	Cyclic Prefix
CPE	客户终端设备	Customer Premise Equipment
CSI	信道状态信息	Channel State Information
DCCH	专用控制信道	Dedicated Control Channel
DCI	下行控制信息	Downlink Control Information
DFT-S-OFDM	DFT扩展OFDM	DFT-Spread OFDM
DL	下行	Downlink
DMRS	解调参考信号	Demodulation Reference Signal
DRX	不连续接收	Discontinuous Reception
eNode B (eNB)	LTE基站	Evolved Node B
GBR	保证比特率	Guaranteed Bit Rate
gNB	5G基站	gNodeB
HARQ	混合自动重传请求	Hybrid Automatic Repeat-reQuest
LTE	长期演进	Long Term Evolution

MIMO	多入多出	Multiple Input Multiple Output
NACK	否定确认	Negative Acknowledgement
NR	新空口	New Radio
NUL	普通上行	Normal Uplink
PDCCH	物理下行控制信道	Physical Downlink Control Channel
PDCP	分组数据汇聚协议	Packet Data Convergence Protocol
PDSCH	物理下行共享信道	Physical Downlink Shared Channel
PDU	分组数据单元	Packet Data Unit
PHY	物理层	Physical layer
PMI	预编码矩阵指示符	Precoding matrix indicator
PRACH	物理随机接入信道	Physical Random Access Channel
PRB	物理资源块	Physical Resource Block
PUCCH	物理上行控制信道	Physical Uplink Control Channel
PUSCH	物理上行共享信道	Physical Uplink Shared Channel
QAM	正交调幅	Quadrature Amplitude Modulation
QPSK	四相移相键控	Quaternary Phase Shift Keying
RACH	随机接入信道	Random Access Channel
RAT	无线接入技术	Radio Access Technology
RB	无线承载	Radio Bearer
RI	秩指示	Rank Indicator
RLC	无线链路控制	Radio Link Control
RRC	无线资源控制	Radio Resource Control
RS	参考信号	Reference Signal
RSRP	RS接收功率	RS Received Power
RV	冗余版本	Redundancy Version
SCH	同步信道	Synchronization Channel
SFN	系统帧编号	System Frame Number
SIB	系统信息块	System Information Block
SRS	信道探测参考信号	Sounding Reference Signal
SUL	补充上行	Supplementary uplink
TDD	时分双工	Time Division Duplex
TPC	发送功率控制	Transmit Power Control
UE	用户设备	User Equipment
UL	上行	Uplink

4 概述

4.1 终端设备（UE）定义

5G终端设备，也称为5G用户设备（UE），指能通过5G NR FDD或TDD模式接入蜂窝移动通信网的实体。UE在5G无线网络架构中的位置如图1所示，通过Uu口连接至5G基站（gNB）。

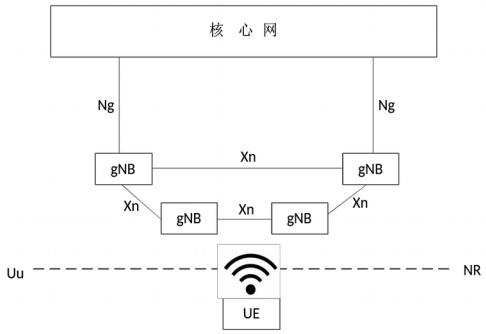


图1　5G无线网络架构

4.2　UE 分类

UE分类见YD/T 3627-2019 《5G数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求（第一阶段）》第1号修改单 c。

4.3　UE 的功率等级

UE的功率等级为规定的UE最大发射功率。依据所有蜂窝天线的最大输出功率，等级划分如表1 所示：

表1 UE 的功率等级

功率等级	最大输出功率	要求
PC1.5[a]	+29dBm	-可选
PC2	+26dBm	-SA工作模式时，非载波聚合TDD NR频段，必选； -SA工作模式时，非载波聚合FDD NR频段，可选； -SA工作模式时，载波聚合时： • TDD带内载波聚合时，必选； • 其余，可选。 -EN-DC工作模式[b]时，宜选。
PC3	+23dBm	-SA工作模式时，FDD NR频段，必选； -EN-DC工作模式时，必选。
注1 ：无特殊说明时，功率等级默认值为PC3； 注2 ：功率等级不考虑功率容限。		
[a] PC1.5仅针对n41、n78、n79频段，双发场景； [b] 在EN-DC工作模式时，26dBm为LTE+NR的总功率。		

5　能力要求

5.1　工作模式

UE应默认支持SA工作模式。

5.2　UE 的传输能力

UE的传输模式见YD/T 3627-2019 5.1。

UE的承载能力见表2 。

表2 UE 的承载能力

承载类型	要求
5QI 1（GBR）	必选
5QI 2（GBR）	必选
5QI 3（GBR）	可选
5QI 4（GBR）	可选
5QI 5（non-GBR）	必选
5QI 6（non-GBR）	必选
5QI 7（non-GBR）	可选
5QI 8（non-GBR）	必选
5QI 9 （non-GBR）	必选

6 性能要求

6.1 NR 单载波性能要求

终端应支持 YD/T 3627-2019 《5G数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求（第一阶段）》第1号修改单 c SA工作模式全部必选参数和能力。

6.2 载波聚合性能要求

本条要求同时适用于载波聚合时的上行与下行性能，各载波应能达到或接近单载波峰值速率，单载波峰值速率要求不低于理论峰值速率的70%，理论峰值速率要求应符合YD/T 3627-2019 《5G数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求（第一阶段）》第1号修改单c。

7 功能要求

7.1 基本要求

终端应支持 YD/T 3627 全部必选功能，在此基础上，仍应支持本章节功能要求。

7.2 载波聚合要求

7.2.1 工作频段

对于支持载波聚合的UE，应支持频段内载波聚合工作频段或频段间载波聚合工作频段。频段内载波聚合工作频段要求见表3 ，频段间载波聚合工作频段要求见表4 。

表3 频段内载波聚合

CA工作频段	要求	说明
CA_n41C	下行CA：必选	适用工作于n41频段的终端，在n41频段内的2CC连续载波聚合
	上行CA：可选	
CA_n78C	下行CA：必选	适用工作于n78频段的终端，在n78频段内的2CC连续载波聚合

	上行CA：可选	
CA_n78D	下行CA：可选	适用工作于n78频段的终端，在n78频段内的3CC连续载波聚合
CA_n79C	下行CA：可选	适用工作于n79频段的终端，在n79频段内的2CC连续载波聚合
	上行CA：可选	

表4 频段间载波聚合

CA工作频段	CA要求	说明
CA_n1A-n78C	下行：可选	适用于支持n1、n78频段间2CC、3CC载波聚合的终端
CA_n1A-n8A	下行：可选	适用于支持n1、n8频段间2CC载波聚合的终端
	上行：可选	
CA_n1A-n78A CA_n8A-n78A	下行：二选一必选	适用于支持n1+n78或n8+n78频段间2CC载波聚合的终端
	上行：UE支持上行CA时，二选一必选	
CA_n28A-n41A	下行：必选	适用于支持n28、n41频段间2CC载波聚合的终端
	上行：UE支持上行CA时，必选	
CA_n28A-n79A	下行：可选	适用于支持n28、n79频段间2CC载波聚合的终端
	上行：可选	
CA_n41A-n79A	下行：可选	适用于支持n41、n79频段间2CC载波聚的终端
	上行：可选	

7.2.2 信道带宽组合要求

频段内载波聚合信道带宽组合要求见表5 ，频段间载波聚合信道带宽组合要求见表6 。

表5 频段内载波聚合带宽组合

下行CA配置	上行CA配置	聚合载波单信道最大带宽			最大聚合带宽
		载波1	载波 2	载波3	
CA_n41C	CA_n41C	100 MHz	60 MHz	—	160 MHz
CA_n78C	CA_n78C	100 MHz	100 MHz	—	200 MHz
CA_78D	—	100 MHz	100 MHz	100 MHz	300MHz
CA_n79C	CA_n79C	100 MHz	60 MHz	—	160MHz

表6 频段间载波聚合带宽组合

下行CA配置	上行CA配置	载波聚合成员载波单信道最大带宽（按频率增高顺序）			最大聚合带宽
		载波1	载波 2	载波3	
CA_n1A-n8A	CA_n1A-n8A	40 MHz	10 MHz	NA	50 MHz
CA_n1A-n78A	CA_n1A-n78A	40 MHz[a]	100 MHz	NA	140 MHz
CA_n1A-n78C	CA_n1A-n78A	40 MHz	100 MHz	100 MHz	240 MHz[b]
CA_n8A-n78A	CA_n8A-n78A	10 MHz	100 MHz	NA	110 MHz
CA_n28A-n41A	CA_n28A-n41A	30 MHz	100 MHz	NA	130 MHz
CA_n28A-n79A	CA_n28A-n79A	30 MHz	60 MHz	NA	90 MHz

CA_n41A-n79A	CA_n41A-n79A	100 MHz	100 MHz	NA	200 MHz
[a] n1带宽只要求40MHz，不要求20MHz。 [b] 2CC最大聚合带宽140MHz，3CC最大聚合带宽240MHz。					

7.2.3 载波聚合功能要求

支持载波聚合的UE，需符合表7 所列下行与上行载波聚合基本要求，及表7 中所列载波聚合功能要求。

表7 载波聚合功能要求

技术特性	要求	说明
不同子载波间隔的跨载波调度	可选	针对FDD+TDD跨载波调度场景，辅载波上的PDSCH下行数据传输、PUSCH上行数据传输由高层配置的子载波间隔（SCS）不同的其它成员载波上的PDCCH调度。PCell上的PDSCH、PUSCH由PCell上的PDCCH调度。
激活态辅小区休眠指示	可选	支持主小区在DRX激活状态下通过DCI format 0_0/0_1指示辅小区的休眠状态。
非激活态辅小区休眠指示	可选	支持主小区在DRX非激活状态下通过DCI format 2_6指示辅小区的休眠状态。
带间帧头不对齐的载波聚合	可选	UE支持跨频段帧头不对齐的载波聚合。
提前测量报告	可选	UE支持RRC_IDLE/RRC_INACTIVE状态下的SSB测量和按需上报。
RRCResume时快速恢复Scell配置	可选	系统配置UE在进入RRC_INACTIVE状态时保持载波聚合辅小区Scell的配置，在UE从RRC_INACTIVE状态恢复到RRC_CONNECTED状态时，辅小区Scell可直接恢复为激活状态。
快速SCell激活	可选	直接通过RRC信令激活Scell（如RRC重配添加Scell、或切换时添加目标辅小区，或RRC恢复过程中辅小区的恢复/添加，在RRC信令中直接设置sCellState为激活状态activated）。
TDD频段下行载波聚合时的SRS载波轮发	必选	对TDD频段下行载波聚合，PUSCH/PUCCH只在主载波发送，支持SRS在主载波、辅载波的轮发（根据3GPP TS 38.214 V16.5.0 的6.2.1.3节）。
FDD+TDD载波聚合、TDD作辅载波时，TDD载波上的SRS发送	必选	对FDD+TDD下行CA，FDD作主载波、TDD作辅载波时，支持SRS在TDD载波上的发送和相应的RRC配置（根据3GPP TS 38.214 V16.5.0 的6.2.1.3节）。 不要求终端支持FG 4-25 （Parallel SRS and PUCCH/PUSCH transmission across CCs in inter-band CA）的能力。

7.3 上行发射选择功能要求

7.3.1 上行发射选择概述

支持n1A+n78A或n8A+n78A或n28A+n41A上行载波聚合功能，且为类型2和类型4（即双发）的UE应支持上行发射选择功能，其中载波1支持上行单流，载波2支持上行单流和双流，得到上行发射选择的两个状态，如表8 所示。

UE按照3GPP TS 38.214 V16.5.0 的第6.1.6节所规定的上行发射选择过程，进行状态1和状态2间的切换，根据gNB发送的配置和控制信息进行相应的上行发射选择：

表8 上行发射选择的两个状态

状态1（Case 1）	1 Tx（载波1）和1 Tx（载波2）

状态2（Case 2）	0 Tx（载波1）和2 Tx（载波2）

UE可支持上行发射选择功能的如下两种模式：

a) 上行切换模式（switchedUL）：
   - 在状态1下，UE不期待被调度或者被配置在载波2上进行上行传输；
   - 在状态2下，UE被调度或配置在载波2上进行上行传输。

b) 上行并发模式（dualUL）：
   - 在状态1下，UE被调度或者被配置在载波1或者载波2上进行上行传输；或UE被调度或者被配置在载波1和载波2上同时进行上行传输；
   - 状态2下，UE被调度或被配置在载波2上进行上行传输。

7.3.2 SUL场景下的上行载波切换

支持NUL 2T能力，且支持基于SUL上行发射选择功能的终端，则应支持表9 功能要求，终端可支持工作频段组合的要求见表10 。

表9 SUL上行发射选择功能要求

技术特性	要求	说明
上行切换模式	必选	SUL场景下，UE只支持上行切换模式（见7.3.1）。
切换时间	必选	当发生状态1和状态2切换时，切换时间为35us、140 us和210us三选一。
下行中断	必选	当发生状态1和状态2切换时，不允许下行中断。

UE可支持的SUL工作频段组合如表9所示。

表10 SUL工作频段组合

SUL的NR工作频段组合	NR工作频段
SUL_n78-n81	n78, n81
SUL_n78-n84	n78, n84
SUL_n79-n83	n79, n83
SUL_n41-n83	n41, n83
注1：SUL_n78-n86组合同时适用于跨频段CA场景。 注2：SUL频段组合适用于上行发射选择。	

7.3.3 上行载波聚合场景下的上行载波切换

对于类型2和类型4终端，在支持频段间上行载波聚合的上行发射选择功能时，应支持表11所列要求，终端可支持工作频段组合要求如表12 所示。

表11 频段间上行载波聚合上行发射选择功能要求

技术特性	要求	说明
上行发射选择	必选	终端依据其能力（*uplinkTxSwitching-OptionSupport-r16*），支持上行切换模式或者上行并发模式或同时支持上行切换和上行并发模式。
上行发射切换时间	必选	终端依据其能力（*ULTxSwitchingBandPair-r16* 中 *uplinkTxSwitchingPeriod-r16*），在载波1（单天线上行传输载波）与载波2（双天线上行传输载波）之间的切换时间为35us、140 us和210us三选一。
下行中断	见表12	终端依据其能力（*ULTxSwitchingBandPair-r16* 中 *uplinkTxSwitching-DL-Interruption-r16*），针对不同的频段组合（详见表12 ），支持在载波1（单天线上行传输载波）与载波2（双天线上行传输载波）之间切换时中断下行传输。

最大发射功率增强3dB	可选	终端依据其能力（*uplinkTxSwitching-PowerBoosting-r16*）支持在状态2下最大发射功率增强3dB（即配置载波2上行的最大发射功率为26dBm。）。

表12 支持上行发射选择的频段间载波聚合频段组合及下行中断要求

频段组合	载波1	载波2	状态1（Case 1）和状态2（Case 2）切换时，是否允许下行中断
CA_n1A-n78A	n1	n78	否
CA_n8A-n78A	n8	n78	否
CA_n28A-n41A	n28	n41	是
CA_n28A-n79A	n28	n79	是
CA_n41A-n79A	n41	n79	否
CA_n41A-n79A	n79	n41	否
注：仅适用于支持在频段间载波聚合模式下具备同时接收和发送能力（通过*simultaneousRxTxInterBandCA*上报该能力）的终端。			

7.4 增强多天线技术要求

支持增强MIMO的UE，应支持表13 所列MIMO增强功能。

表13 MIMO增强功能

技术特性	子特征	要求	说明
增强CSI反馈（Type II码本增强）	常规Type-II码本增强	可选	支持增强的Type II CSI反馈码本（按照3GPP TS 38.214 V16.5.0 (2021-03)的5.2.2.2.5节），支持RANK1，RANK2。
	增强的Type II端口选择码本	可选	增强的Type II端口选择码本（按照3GPP TS 38.214 V16.5.0的5.2.2.2.6节）。
	Type II码本增强支持RANK 3/4	可选	支持增强的Type II CSI反馈码本（按照3GPP TS 38.214 V16.5.0 的5.2.2.2.5节），支持RANK3，RANK4。
低PAPR参考信号（优化的DMRS序列设计），上行	PUCCH低峰均比DMRS	可选	当功率等级为PC3的终端支持传输预编码以及Pi/2 BPSK调制时，支持在PUCCH format3 和format4上基于Pi/2 BPSK 调制的DMRS序列，并通过lowPAPR-DMRS-PUCCH-r16 上报该能力。
	PUSCH低峰均比DMRS（采用传输预编码和Pi/2 BPSK）	可选	当功率等级为PC3的终端支持传输预编码以及Pi/2 BPSK调制时，支持在PUSCH上基于Pi/2 BPSK 调制的DMRS序列，并通过lowPAPR-DMRS-PUSCHwithPrecoding-r16 上报该能力。
	PUSCH低峰均比DMRS（未采用传输预编码）	可选	通过在GOLD序列初始化参数中引入新的参数λ，λ即DMRS端口所在的CDM 组编号（CDM group index）。低峰均比的DMRS序列可以降低基站侧（下行）和UE侧（上行）在导频符号上的峰均比。（*lowPAPR-DMRS-PUSCHwithoutPrecoding-r16*）。
低PAPR参考信号（优化的DMRS序列设计），下行	PDSCH低峰均比DMRS	可选	通过在伪随机序列初始化中引入$\bar{n}_{SCID}^{\lambda}$，根据λ（即DMRS端口所在的CDM 组编号，CDM group index的不同取值0,1,2而设置为不同的值，以降低UE侧在导频符号上的峰均比。（*lowPAPR-DMRS-PDSCH-r16*）。
上行满功率发射	模式0	支持UL MIMO时，三选一必选	新的PUSCH功率控制规则，针对UE的每个PA可满功率发射（达到UE的功率等级），PUSCH的功率缩放系数固定为1。
	模式1(*满功率*)		沿用R15的SRS资源配置和功率控制规则，引入新的码本子集实现满功率传输（允许终端使用所有端口都为非零功率的预编码矩阵进行上行传输实现PUSCH满功率发射）。
	模式2		沿用R15的码本子集限制，引入新的SRS资源配置方式和PUSCH功率控制规则，允许终端上报可以满功率传输的预编码矩阵，终端使用这些预编码矩阵可以进行PUSCH满功率传输。包括*fullpowerMode2*、*SRS resources*、*full power TPMI groups*三项子特性。

7.5 移动性增强

对于支持移动性增强特性的UE，应支持表14 所列移动性增强功能：

表14　移动性增强功能

NR移动性增强	要求	备注
同频双激活协议栈（DAPS）	可选	终端支持同频双激活协议栈： -通过*intraFreqDAPS-r16* 隐式指示：支持双协议栈切换(DAPS-HO)过程中，UE从源小区和目标小区同时接收PDCCH和PDSCH的能力； -通过*intraFreqDAPS-UL-r16* 隐式指示：支持双协议栈同频切换(DAPS-HO)过程中，取消到原小区的上行传输。
异频双激活协议栈（DAPS）	可选	终端支持异频双激活协议栈： -通过*interFreqDAPS-r16* 隐式指示：支持双协议栈切换(DAPS-HO)过程中，UE从源小区和目标小区同时接收PDCCH和PDSCH的能力。
频段内异频双激活协议栈（DAPS）上行传输取消	可选	终端支持异频双激活协议栈和上行传输取消： -通过*interFreqDAPS-r16* 和*interFreqUL-TransCancellationDAPS-r16*指示：支持异频双协议栈切换(DAPS-HO)过程中，取消到原小区的上行传输。
FDD band或TDD band内的条件切换(CHO)	必选	UE支持FDD或TDD频段内的条件切换(condHandover-r16)： -根据网络对最多8个候选小区的小区配置，切换执行条件，UE自行向满足条件的目标小区发起切换和接入。
重建过程中的条件切换(CHO)	可选	UE支持FDD或者TDD频段内的重建过程中的条件切换(*condHandover-r16*和*condHandoverFailure-r16*)： -重建过程中，当被选择的小区是被配置为条件切换的候选小区时，UE支持重建过程中的条件切换。
FDD和TDD之间的条件切换（CHO）	必选	UE支持FDD和TDD之间的条件切换(*condHandover-r16* 和*condHandoverFDD-TDD-r16*)： -网络提前将包含最多8个候选目标小区以及每个候选小区的切换条件配置发送给UE，UE收到条件切换命令后并不立即执行切换，继续对候选目标小区进行评估，当满足切换条件时，UE可以自行向满足条件的目标小区发起切换和接入。
主小区的快速无线链路失败恢复 (T312 for PCell)	可选	UE支持基于T312定时器的主小区快速无线链路失败恢复(*pcellT312-r16*)。
关于服务小区的RS-SINR测量需求特性	可选	UE执行基于CSI-RS的RS-SINR测量（csi-SINR-Meas）。

7.6　UE能力上报增强

支持能力上报增强的UE，应支持表15 所列能力上报增强功能：

表15 UE能力上报增强

技术特性	要求	说明
UE无线能力标识	可选	通过一个标识符UE radio capability ID 来表示一组UE的无线能力，该ID可以由终端制造商或网络端分配。 -UE若支持该功能，需要在注册请求的5GMM capability的IE中指示支持“RACS supported”。

		-UE可在注册过程中直接上报可用的UE radio capability ID。 -若UE能力变更，UE需要通过注册请求过程更新当前可用UE radio capability ID对应的该组UE无线能力或为新的UE无线能力分配一个可用的UE radio capability ID。

7.7 无线信令消息增强

支持无线信令消息增强的UE，应支持表16 所列无线信令消息增强功能：

表16 UE 无线信令消息增强

技术特性	要求	说明
RRC消息重组	可选	终端支持对下行分段RRC消息 DLDedicatedMessageSegment 的接收和重组。

7.8 节能要求

UE应支持表17 所列节能要求：

表17 UE 节能要求

技术特性	要求	说明
PDCCH 监测指示	必选	终端支持： — 在被配置C-DRX的情况下，支持在ps-offset 指示的起始时间至drx-onDuration Timer 开始前MinTimer Gap 个时隙的时间段（Monitoring occasion, MO）内监测DCI format 2_6； — 支持在DCI format 2_6中确定终端自己对应的指示比特，并根据指示比特确定在对应的OnDuration中是否启动OnDuration timer（即是否监测PDCCH）； — 在被配置C-DRX情况下，在 C-DRX 的 OnDuration 之前监测且未收到DCI format 2_6情况下，支持根据网络侧配置信息*ps-WakeUp-r16*确定在对应的OnDuration中是否启动OnDuration timer(即是否检测PDCCH)； — 接收网络侧配置信息*ps-TransmitPeriodicL1-RSRP-r16/ ps-TransmitOtherPeriodicCSI-r16*，并根据配置信息确定在终端被指示OnDuration timer不启动的情况下，是否测量并上报周期性L1-RSRP、周期性CSI。
跨时隙调度	可选	终端支持： — 通过*minimumSchedulingOffsetK0/ minimumSchedulingOffsetK2*被配置一个或两个K0/K2的最小可用值； — DCI format 0_1和1_1中包括相应字段指示上述被配置的值中的某一个； — 在时隙n中收到上述指示后，在时隙n+X开始使用被指示的值，其中 $X = max\left(\left\lceil K_{0minOld} \cdot \frac{2^{\mu PDCCH}}{2^{\mu PDSCH}} \right\rceil, Z_{\mu}\right)$，$K0_{minOld}$为当前使用的$K0_{min}$，$Z_{\mu}$为与子载波间隔相关的常数。
MIMO层数自适应调整	必选	终端支持针对每个下行BWP，通过*maxMIMO-Layers*被配置最大MIMO层数： — 当PDSCH-*ServingCellConfig* 中的 maxMIMO-Layers 与*PDSCH-Config*中的*maxMIMO-Layers-r16* 不一致时，应以*maxMIMO-Layers-r16* 配置最大MIMO流数。
节能辅助信息	必选	终端支持： — 通过*UEAssistanceInformation-v1610-IEs*中的*ReleasePreference-r16*发送RRC链接释放请求； — 被配置相应的禁止定时器（prohibit timer）。
	可选	终端支持： — 通过*UEAssistanceInformation-v1610-IEs*中的*DRX-Preference-r16*上报期望的DRX参数，包括InactivityTimer、LongCycle、ShortCycle、ShortCycleTimer中的至少一个； — 被配置相应的禁止定时器（prohibit timer）。
	可选	终端支持： - 通过*UEAssistanceInformation-v1610-IEs*中的*MaxBW-Preference-r16*上报期望的最大聚合带宽； - 被配置相应的禁止定时器（prohibit timer）。
	必选	支持CA的终端支持： — 通过*UEAssistanceInformation-v1610-IEs*中的*MaxCC-Preference-r16*上报期望的最大CC数； — 被配置相应的禁止定时器（prohibit timer）。
	必选	终端支持： — 通过*UEAssistanceInformation-v1610-IEs*中的*MaxMIMO-LayerPreference-r16*

		上报期望的最大MIMO层数； — 被配置相应的禁止定时器（prohibit timer）。
	可选	终端支持： - 通过*UEAssistanceInformation-v1610-IEs*中的*MinSchedulingOffsetPreference-r16* 上报期望的最小调度间隔； - 被配置相应的禁止定时器（prohibit timer）。
RRM测量放松	可选	终端支持在IDLE/INACTIVE态下，通过relaxedMeasurement-r16配置对邻区的测量放松，允许UE在低速和/或小区中心时，放松邻区测量。
动态上行发送跳过	必选	终端支持： — 上报能力信息*enhancedSkipUplinkTxDynamic-r16*或*enhancedSkipUplinkTxDynamic-v1660*，对于分配了C-RNTI的UL Grant，在无数据可用于传输以及无UCI被复用于UL Grant的相应PUSCH情况下，可以跳过上行传输。

7.9 高铁增强

UE应支持表18 高铁功能增强要求：

表18 高铁场景功能增强要求

技术特性	要求	说明
高铁场景标识判别	必选	终端能根据收到的如下gNB系统下发消息判别高铁场景： — 识别SIB1或专用信令：*highSpeedMeasFlag-r16*、*highSpeedDemodFlag-r16*。
增强的intra-NR RRM测量要求	二选一必选	终端支持最大500千米/小时移动速度下增强intra-NR RRM测量要求： — 当网络下发*highSpeedMeasFlag-r16*且UE支持*intraNR-MeasurementEnhancement-r16*时，UE应支持NR内部（intraNR）测量要求。
增强的intra-NR和inter-RAT EUTRANRRM测量要求		终端支持最大500千米/小时移动速度下增强的intra-NR和inter-RAT LTE RRM测量要求： — 当网络下发*highSpeedMeasFlag-r16* 且UE支持*measurementEnhancement-r16* 时，UE应支持NR系统内部（intra-NR）及NR-LTE跨系统（inter-RAT）下的LTE测量要求。
增强的inter-RAT EUTRAN RRM测量要求	可选	终端支持最大500千米/小时移动速度下的增强的inter-RAT RRM测量要求： — 当网络下发*highSpeedMeasFlag-r16*且UE支持*interRAT-MeasurementEnhancement-r16*时，UE应支持NR-LTE跨系统的（inter-RAT）下的LTE测量要求。
HST-SFN联合传输机制下增强的解调处理要求	可选	当网络下发*highSpeedDemodFlag*且UE支持*demodulationEnhancement-r16*时，UE应支持HST-SFN联合传输方案下，最大500千米/小时速度下增强的解调处理要求。

7.10 终端切片要求

对于支持5G终端切片的UE，需支表19 所列终端切片要求：

表19 终端切片要求

技术特性	要求	说明
终端支持NSSAA流程	宜选	切片认证鉴权

7.11 5G定位要求

对于支持5G定位的终端，应符合表20 所列要求。

表20 5G定位要求

技术特性	要求	说明
上行定位参考信号	宜选	支持上行定位参考信号SRS for positioning相关的网络配置及发送*srs-PosResources-r16*（按照3GPP TS 38.306 V16.13.0第4.2.7.7节）
下行定位参考信号	可选	支持基于PRS参考信号接收*NR-DL-PRS-ProcessingCapability-r16*（按照3GPP TS 38.211、38.212、38.213、38.214、38.306、38.331）

7.12 Multi-TRP要求

对于支持Multi-TRP的UE，应支持表21 所列Multi-TRP要求：

表21 Multi-TRP要求

技术特性	要求	说明
基于多DCI调度的	可选	对于网络配置两个*coresetPoolInndex*值的BWP下，UE支持基于多DCI调度的

multi-TRP传输机制		multi-TRP传输和支持PDSCH时域全部/部分重叠，频域不重叠的资源分配（*multiDCI-MultiTRP-r16*）
时域频域全重叠的PDSCH资源分配	可选	支持基于多DCI调度的Multi-TRP传输（*multiDCI-MultiTRP-r16*）的UE支持PDSCH时频域全部重叠的资源分配方式（*overlapPDSCHsFullyFreqTime-r16*）
支持至少2个激活的TCI states	可选	对于网络配置两个*coresetPoolInndex*值的BWP，对于控制和数据信道，每个CC每个BWP上支持至少2个激活的TCI states（*maxNumberActivatedTCI-States-r16*）
按照TRP独立的ACK/NACK反馈	可选	在多DCI调度的Multi-TRP传输机制下，支持每个slot内最多2个长格式PUCCH (LongAndLong)的独立的HARQ-ACK反馈（*harqACK-separateMultiDCI-MultiTRP-r16*）
联合的ACK/NACK反馈	可选	在多DCI调度的Multi-TRP传输机制下，支持联合的HARQ-ACK反馈（*harqACK-jointMultiDCI-MultiTRP-r16*）

7.13 LTE/5G互操作增强

UE应支持表22 所列LTE/5G互操作增强要求。

表22 LTE/5G互操作增强要求

技术特性	要求	说明
SA至EN-DC切换	可选	终端支持NR SA 向LTE切换时网络配置SCG并在切换完成后激活SCG配置
EPS fallback 指示	必选	终端从NR至LTE切换时，如果切换指令中携带voiceFallbackIndication，终端在切换失败后重选至LTE网络建立IMS 语音通话

7.14 CAG特性

对于支持CAG的终端，应支持表23 的CAG特性需求。

表23 CGA特性要求

技术特性	要求	说明
PLMN自动选网	必选	当UE处于自动网络选择模式下时，若UE支持CAG特性： — 需要在注册请求的5GMM capability IE中指示支持CAG； — UE应根据网络下发的CAG information list，执行PLMN自动选网； — 当CAG information list指示UE仅由CAG小区接入，则UE只能选择CAG information list所包含的CAG小区； — 若CAG information list未指示UE仅由CAG小区接入，则UE可选择从CAG information list所包含的CAG小区或non-CAG小区接入。
PLMN手动选网	可选	当UE处于手动网络选择模式下时，若UE支持CAG特性： — 终端应将PLMN ID和CAG ID列表呈现给用户，用户可以从PLMN ID和CAG ID列表中手动选择接入到PLMN下的CAG小区。
CAG小区支持紧急呼叫	可选	终端在CAG受限的小区可发起紧急呼叫： — UE可通过非允许的CAG小区发起紧急呼叫； — 若CAG information list指示UE只能接入CAG小区时，即CAG only，UE还可通过non-CAG小区发起紧急呼叫。
小区重选	可选	若UE支持小区重选： — UE可以根据SIB3/SIB4中广播的CAG小区列表，重选到满足小区重选准则的CAG小区上。

8 工作频段及信道部署

8.1 NR频段及信道部署

8.1.1 工作频段

8.1.1.1 基本要求

UE使用频段应符合国家无线电管理部门的相关规定。

8.1.1.2 工作频段列表

UE可支持的工作频段如表24 所示。

表24 NR 工作频段

工作频段	上行工作频段	下行工作频段	双工方式
n1	1920 MHz ～ 1965 MHz	2110 MHz ～ 2155 MHz	FDD
n8	904 MHz ～ 915 MHz	949 MHz ～ 960 MHz	FDD
n28	703 MHz ～ 733 MHz	758 MHz ～ 788 MHz	FDD
n41	2515 MHz ～ 2675 MHz	2515 MHz ～ 2675 MHz	TDD
n78	3300 MHz ～ 3600 MHz	3300 MHz ～ 3600 MHz	TDD
n79	4800 MHz ～ 4960 MHz	4800 MHz ～ 4960 MHz	TDD
n80	1710 MHz ～ 1785 MHz	—	SUL
n81	880 MHz ～ 915 MHz	—	SUL
n82	832 MHz ～ 862 MHz	—	SUL
n83	703 MHz ～ 748 MHz	—	SUL
n84	1920 MHz ～ 1980 MHz	—	SUL
n86	1710 MHz ～ 1780 MHz	—	SUL
n89	824 MHz ～ 849 MHz	—	SUL
n95	2010 MHz ～ 2025 MHz	—	SUL

8.1.2 信道带宽

8.1.2.1 最大发射带宽配置

UE应支持 YD/T 3627-2019中10.2 NR最大发射带宽配置，在此基础上，仍应支持表25 中所列配置。

表25 NR 最大发射带宽配置 N_{RB}

SCS (kHz)	最大发射带宽 $BW_{Channel}$
	70MHz
	N_{RB}
15	—
30	189
60	93

8.1.2.2 最小保护频带

UE应支持 YD/T 3627-2019 10.2NR最小保护频带配置，在此基础上，仍应支持表26 中所列配置。

表26 NR 最小保护频带

SCS (kHz)	最大发射带宽 $BW_{Channel}$
	70MHz
	N_{RB}
15	—
30	965
60	1490

8.1.2.3 信道带宽要求

表27 所示为NR工作频段、子载波间隔与信道带宽的组合，信道带宽同时适用于发射机和接收机。

表27 UE 在各频段需要支持的 NR 带宽

	NR 频段/ SCS / UE 信道带宽													
NR 频段	SCS kHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	70 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
n1	15	是	是	是	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—

	NR 频段/ SCS / UE 信道带宽													
NR 频段	SCS kHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	70 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
	60	—	是	是	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—
n8	15	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30		是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
n28	15	是	是	是	是	—	是	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	是	—	是	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
n41	15	—	是	是	是	—	是	是	是	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	是	—	是	是	是	是	—	是	是	是
	60	—	是	是	是	—	是	是	是	是	—	是	是	是
n78	15	—	是	是	是	是	是	是	是	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	是	是	是	是	是	是	是[a]	是	是	是
	60	—	是	是	是	是	是	是	是	是	是[a]	是	是	是
n79	15	—	—	—	—	—	—	是	是	—	—	—	—	—
	30	—	—	—	—	—	—	是	是	是	—	是	—	是
	60	—	—	—	—	—	—	是	是	是		是	—	是
n80	15	是	是	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	是	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—
n81	15	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
n82	15	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
n83	15	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
n84	15	是	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—
n86	15	是	是	是	是	—	—	是	—	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	是	—	—	是	—	—	—	—	—	—
	60	—	是	是	是	—	—	是	—	—	—	—	—	—
n95	15	是	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	—	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60	—	是	是	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
[a] 对于 n78,70MHz 带宽为可选项。														

8.1.3 信道部署

8.1.3.1 信道间隔

UE应支持 YD/T 3627-2019 10.3NR信道间隔要求。

8.1.3.2 信道栅格

UE应支持 YD/T 3627-2019 10.4NR信道栅格要求，在此基础上，满足如下要求。

对于表10 中所有定义的SUL工作频段（n95除外），以及FDD频段：

$$F_{REF,\ shift} = F_{REF} + \Delta_{shift},\ \Delta_{shift}=0kHz或者7.5kHz$$

其中：Δ_{shift}由网络通过高层信令*frequencyShift7p5khz* 通知UE。

8.1.3.3 同步栅格

UE应支持 YD/T 3627-2019 10.5NR信道同步栅格要求。

8.1.3.4 收发中心频率间隔

默认发射信道（载波中心频率）与接收信道（载波中心频率）之间的频率间隔如表28 所示：

表28 UE 收发默认频率间隔

NR 工作频段	收发中心频率间隔
n1	190 MHz
n8	45 MHz
n28	55 MHz

8.2 载波聚合工作信道部署

8.2.1 载波聚合信道间隔

频段内载波聚合的标称相邻NR载波信道间隔定义如下：

- 对于信道栅格为100kHz的NR工作频段：

$$\text{标称信道间隔} = \left\lfloor \frac{BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)} - 2\left|GB_{Channel(1)} - GB_{Channel(2)}\right|}{0.6} \right\rfloor 0.3\ [\text{MHz}]$$

- 对于没有100kHz信道栅格的NR工作频段：

$$\text{标称信道间隔} = \left\lfloor \frac{BW_{Channel(1)} + BW_{Channel(2)} - 2\left|GB_{Channel(1)} - GB_{Channel(2)}\right|}{0.015 \times 2^{n+1}} \right\rfloor 0.015 \times 2^{n}\ [\text{MHz}]$$

其中：$BW_{Channel(1)}$和$BW_{Channel(2)}$ 为两个NR载波分量的信道带宽；n为工作频段在8.1.1.2表24对应的两个信道带宽里，最大的子载波间隔配置参数 μ；$GB_{Channel(i)}$为8.1.2.2给出的信道带宽i的最小保护频带。

8.2.2 载波聚合信道栅格

参见8.1.3.2信道栅格要求，适用于对应频段的同频段及跨频段连续载波聚合信道栅格要求。

8.2.3 载波聚合同步栅格

参见8.1.3.3同步栅格要求，适用于对应频段的同频段及跨频段连续载波聚合同步栅格要求。

8.2.4 载波聚合收发中心频率间隔

参见8.1.3.4收发中心频率间隔，分别适用于对应频段的收发中心频率间隔要求。

9 发射机传导性能要求

9.1 总体要求

UE发射机特性应符合国家无线电管理部门的相关规定。

UE应支持 YD/T 3627-2019 10.6 SA模式发射机指标要求，在此基础上，仍应支持本章所有适用条款。

9.2 NR 发射机传导性能要求

9.2.1 UE 发射功率

9.2.1.1 UE 最大输出功率

UE功率等级定义了标称最大输出功率。

各频段UE最大输出功率和容差要求见表29 。

除非另有说明，否则以下UE功率等级定义NR载波的信道带宽内的任何传输带宽的最大输出功率。测量周期应至少为一个子帧（1ms）。

表29 UE 最大输出功率要求

NR 频段	功率等级 1.5 (dBm)	容差要求 (dB)	功率等级 2 (dBm)	容差要求 (dB)	功率等级 3 (dBm)	容差要求 (dB)
n1	—	—	26	+2/-3	23	±2
n8	—	—	—	—	23	±2
n28	—	—	—	—	23	+2/-2.5
n41	29 [a]	+2/-3[b]	26	+2/-3[b]	23	±2[b]
n78	29 [a]	—	26	+2/-3	23	+2/-3
n79	—	—	—	—	23	+2/-3
n80	—	—	—	—	23	±2
n81	—	—	—	—	23	±2
n83	—	—	—	—	23	+2/-2.5
n84	—	—	—	—	23	±2
注：除非另有说明，否则功率等级 3 为默认功率等级。						
[a] 通过上行双发实现。 [b] 指发射带宽限制在 F_{UL_low} 和 F_{UL_low} + 4 MHz 之间或 F_{UL_high} - 4 MHz 和 F_{UL_high} 之间，通过将限度下限降低 1.5 dB 来放宽最大输出功率。						

如果UE支持的功率等级不同于该频段的默认UE功率等级，则支持的功率等级可以实现比默认功率等级更高的最大输出功率：

- 如果 UE 能力 maxUplinkDutyCycle-PC2-FR1 字段不存在，并且在某个评估周期内发送的上行链路符号的百分比大于 50%（准确的评估周期不小于一个无线帧）；或 UE 能力 maxUplinkDutyCycle-PC2-FR1 的字段不存在，并且在特定评估周期中发送的上行链路符号的百分比大于 TS 38.331 中定义的 maxUplinkDutyCycle-PC2-FR1（准确的评估周期不小于一个无线帧）；或存在 TS 38.331 中定义的 IE P-Max，且被设置为默认功率等级或更低，则默认功率等级的所有要求都适用于 UE 支持的功率等级，并被设置为 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 的 6.2.4 节定义的配置输出功率；
- 否则，如果 UE 不支持最大输出功率高于 PC2 的功率等级；或 UE 能力 maxUplinkDutyCycle 字段不存在，并且在某个评估周期内发送的上行链路符号的百分比大于 25%（准确的评估周期不小于一个无线帧）；或 UE 能力 maxUplinkDutyCycle 字段不存在，并且在某个评估周期内发送的上行链路符号的百分比大于 maxUplinkDutyCycle/2（确切的评估周期不小于一个无线帧）；如果存在 TS 38.331 中定义的 IE P-Max，且被设置为功率等级 2 或更低，则功率等级 2 的所有要求都适用于 UE 支持的功率等级，并被设置为 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 的 6.2.4 节定义的配置输出功率；
- 其他情况，应满足该功率等级的所有要求，并被设置为 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 的 6.2.4 节定义的配置输出功率；

9.2.1.2 UE 最大输出功率回退

如无特殊说明，UE最大输出功率回退要求见YD/T 3627 ，支持n28频段的UE还应满足表30的要求。

表30 n28 功率等级 3 的最大功率回退ΔMPR

NR 频段	功率等级	信道带宽	ΔMPR (dB)

n28	功率等级 3	30 MHz	0.5

UE功率等级为1.5时，应满足表31 给出的最大功率回退要求：

表31 功率等级为 1.5 的上行双发的最大功率回退（MPR）

调制		MPR (dB)		
		边缘 RB 分配	外部 RB 分配	内部 RB 分配
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	≤ 6.5	≤ 3.5	≤ 1.5
	QPSK	≤ 6.5	≤ 4	≤ 1.5
	16 QAM	≤ 6.5	≤ 5	≤ 2.5
	64 QAM	≤ 6.5	≤ 5.5	≤ 4
	256 QAM	≤ 7.5	≤ 7.5	≤ 7.5
CP-OFDM	QPSK	≤ 6.5	≤ 6	≤ 3
	16 QAM	≤ 6.5	≤ 6	≤ 3.5
	64 QAM	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 5
	256 QAM	≤ 9.5	≤ 9.5	≤ 9.5

UE功率等级为3时，应满足表32 给出的最大功率回退要求：

表32 功率等级为 3 的最大功率回退（MPR）

调制		MPR (dB)		
		边缘 RB 分配	外部 RB 分配	内部 RB 分配
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	≤ 3.5[1]	≤ 1.2[a]	≤ 0.2[a]
		≤ 0.5[2]	≤ 0.5[b]	0[b]
	Pi/2 BPSK Pi/2 BPSK DMRS	≤ 0.5[2]	0[2]	0[2]
	QPSK	≤ 1		0
	16 QAM	≤ 2		≤ 1
	64 QAM	≤ 2.5		
	256 QAM	≤ 4.5		
CP-OFDM	QPSK	≤ 3		≤ 1.5
	16 QAM	≤ 3		≤ 2
	64 QAM	≤ 3.5		
	256 QAM	≤ 6.5		

[a] 适用于 UE 工作在 TDD 模式的频段 n40、n41、n77、n78、n79，采用 Pi/2 PBSK 调制，IE *powerBoostPi2BPSK*被设为 1 且无线帧中不多于 40% 的时隙被用于上行发射。0dB MPR 的参考功率为 26dBm。

[b] 适用于 UE 工作在 FDD 模式或不包含 n40、n41、n77、n78、n79 频段采用 Pi/2 PBSK 调制的 TDD 模式，IE *powerBoostPi2BPSK* 被设为 0 且无线帧中多于 40% 的时隙被用于频段 n40、n77、n78、n79 上行发射。

9.2.1.3 UE 补充最大输出功率回退

9.2.1.3.1 NS_04 的 A-MPR

表33 NS_04 的补充最大输出功率回退 A-MPR（n41 频段）

调制/波形		A-MPR (dB)					
		PC3_A1	PC3_A2	PC2_A3	PC2_A4	PC1.5_A51	PC1.5_A61
DFT-s-OFDM	Pi/2-BPSK	≤ 3.5	≤ 3.5	≤ 3.5	≤ 5.5	≤ 5	≤ 7
	QPSK	≤ 4	≤ 4	≤ 4.5	≤ 6	≤ 6	≤ 7.5

	16 QAM	≤ 4	≤ 4	≤ 5	≤ 6	≤ 6.5	≤ 7.5
	64 QAM	≤ 4	≤ 4.5	≤ 5	≤ 6.5	≤ 6.5	≤ 8
	256 QAM	≤ 4.5	≤ 6	≤ 6.5	≤ 8	≤ 8	≤ 9.5
CP-OFDM	QPSK	≤ 5.5	≤ 5.5	≤ 6.5	≤ 7.5	≤ 8	≤ 9
	16 QAM	≤ 5.5	≤ 5.5	≤ 6.5	≤ 7.5	≤ 8	≤ 9
	64 QAM	≤ 5.5	≤ 5.5	≤ 6.5	≤ 7.5	≤ 8	≤ 9
	256 QAM	≤ 6.5	≤ 8	≤ 7.5	≤ 10	≤ 9	≤ 11.5
注：PC1.5 采用上行双发。							

9.2.1.3.2 NS_18 的 A-MPR

表34 NS_18 的 A-MPR 区域和类型

信道带宽（MHz）	UL 传输带宽配置的频率范围（MHz）	区域		A-MPR
		RBstart • 12 • SCS （MHz）	LCRB • 12 • SCS（MHz）	
30	703~733	>(LCRB • 12 • SCS)/2+5.22	≥Max(0, 12 • SCS • NRB - 1.8 - RBstart • 12 • SCS)	A3
		≤LCRB • 12 • SCS)/2+5.22	≥5.4	A4
		≤7.92	<5.4	A5

表35 NS_18 的补充最大输出功率回退 A-MPR（n28 频段）

调制/波形		A1 （dB）		A2 （dB）	A3 （dB）	A4 （dB）	A5 （dB）
		外侧	内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	≤ 2	—	≤ 5	3	8	3
	QPSK	≤ 2		≤ 5	3	8	3
	16 QAM	≤ 3		≤ 6	3	8	3
	64 QAM	≤ 4		≤ 7	3	8	4.5
	256 QAM	≤ 6		≤ 9	3	8	5.5
CP-OFDM	QPSK	≤ 5		≤ 6.5	4.5	9.5	5
	16 QAM	≤ 5		≤ 7	4.5	9.5	5
	64 QAM	≤ 5.5		≤ 8.5	4.5	9.5	5.5
	256 QAM	≤ 8.5		≤ 11.5	4.5	9.5	7.5

9.2.1.3.3 NS_43 的 A-MPR

表36 NS_43 的 A-MPR 区域和类型

信道带宽（MHz）	载波中心频率，Fc，（MHz）	区域A			区域B		
		RB_{start}	L_{CRB}	A-MPR	RB_{start}	L_{CRB}	A-MPR
5	902.5 ≤FC<912.5	—	>15	A1	—	—	—
10	FC=910	—	>40	A2	—	>5.4MHz/12/SCS	A4
		—	>45	A3	—	>7.2MHz/12/SCS	A5
15	FC=907.5	<1.8MHz/12/SCS >12.24MHz/12/SCS	>0	A6	>1.8MHz/12/SCS< 6.12MHz/12/SCS	≥7.2MHz/12/SCS	A6

表37 NS_43 的补充最大输出功率回退 A-MPR（n8 频段）

调制/波形	A1 （dB）		A2 （dB）		A3 （dB）		A4 （dB）		A5 （dB）		A6 （dB）
	外侧	内侧	外侧	内侧	外侧	内侧	外侧	内侧	外侧	内侧	外侧/内侧

DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK		—	≤ 1.5	—	—			—	—	≤ 9
	QPSK	≤ 2	—	—	—	—	≤ 2.5	—	—	—	≤ 9
	16 QAM	—	—	—	—	—	—	≤ 2.5	—	—	≤ 9
	64 QAM	—	—	—	≤ 2.5	—	—	—	—	—	≤ 9
	256 QAM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≤ 9
CP-OFDM	QPSK	≤3.5	—	—	—	—	—	≤ 4	—	—	≤ 9
	16 QAM	≤3.5	—	—	—	—	—	≤ 4	—	—	≤ 9
	64 QAM	—	—	—	≤ 4	—	—	—	—	—	≤ 9
	256 QAM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≤ 9

9.2.1.3.4 NS_47 的 A-MPR

表38 NS_47 的 A-MPR 区域和类型

信道带宽，(MHz)	载波中心频率，Fc，(MHz)	RBstart • 12 • SCS (MHz)	LCRB • 12 • SCS (MHz)	A-MPR
30MHz	Fc=2560-2560.020	≤5.04	≤1.44	A1
		>5.04，≤9.6	≤1.44	A2
		>24.48	≤1.44	A3
		≤9.6	>21	A2
			>14.4，<21	A4
		≤6.12	>10，≤14.4	A4
			>1.44，<10	A2

表39 NS_47 的补充最大输出功率回退 A-MPR（n41 频段）

调制/波形	A1(dB)		A2(dB)		A3(dB)		A4(dB)	
	PC3	PC2	PC3	PC2	PC3	PC2	PC3	PC2
	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧
DFT-s-OFDM PI/2 BPSK	≤ 7	≤ 10	≤ 5.5	≤ 8.5	≤ 2	≤ 5	≤ 3	≤ 6
DFT-s-OFDM QPSK	≤ 7	≤ 10	≤ 5.5	≤ 8.5	≤ 2	≤ 5	≤ 3	≤ 6
DFT-s-OFDM 16 QAM	≤ 7	≤ 10	≤ 5.5	≤ 8.5	—	≤ 5	≤ 3	≤ 6
DFT-s-OFDM 64 QAM	≤ 7	≤ 10	≤ 6	≤ 8.5	—	≤ 5	≤ 3	≤ 6
DFT-s-OFDM 256 QAM	≤ 7	≤ 10	≤ 6	≤ 8.5	—	≤ 5	—	≤ 6
CP-OFDM QPSK	≤ 7	≤ 10	≤ 7	≤ 10	—	≤ 5	≤ 4	≤ 7
CP-OFDM 16 QAM	≤ 7	≤ 10	≤ 7	≤ 10	—	≤ 5	≤ 4	≤ 7
CP-OFDM 64 QAM	≤ 7	≤ 10	≤ 7	≤ 10	—	≤ 5	—	≤ 7
CP-OFDM 256 QAM	≤ 7	≤ 10	≤ 7	≤ 10	—	—	—	≤ 7

9.2.1.3.5 NS_48 的 A-MPR

表40 NS_48 的 A-MPR 的区域和类型

信道带宽（MHz）	载波中心频率，Fc，(MHz)	区域		A-MPR
		RB_{end} • 12 • SCS（MHz）	L_{CRB} • 12 • SCS（MHz）	
25 MHz	1932.5≤F_C≤1967.5	≥0	≥9.72	A3
		≥18.72	<1.08	A3
30MHz	1935≤F_C≤1965	≥0	≥13.5	A3
		≥21.6	<1.08	A5
40MHz	1940≤F_C≤1960	≥0，<2.88	≥0	A2

		≥2.88, <17.1	≥max(0,12 • SCS • RB_{end}-3.6)	A3
		≥17.1, <27.36	≥13.5	A4
		≥27.36, <34.56	≥13.5	A2
		≥27.36, <34.56	<1.08	A3
		≥34.56	≥0	A1
50MHz	1945≤F_C≤1955	≥0,<6.12	>0	A2
		≥6.12,<20.7	≥max(0,12 • SCS • RB_{end}-3.6)	A4
		≥20.7,<41.04	≥17.1	A2
		≥33.84,<41.04	<1.08	A5
		≥41.04	>0	A1

表41　NS_48 的补充最大输出功率回退 A-MPR（n1 频段）

调制/波形		A1	A2	A3	A4	A5
		外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧
DFT-s-OFDM	PI/2BPSK	≤10	≤6	≤3	≤4	≤5
	QPSK	≤10	≤6	≤3	≤4	≤5
	16QAM	≤10	≤6	≤3	≤4	≤5
	64QAM	≤10	≤6	≤3	≤4	≤5
	256QAM	≤10	≤6	≤3	≤4	≤5
CP-OFDM	QPSK	≤11	≤7	≤4.5	≤5.5	≤5
	16QAM	≤11	≤7	≤4.5	≤5.5	≤5
	64QAM	≤11	≤7	≤4.5	≤5.5	≤5
	256QAM	≤11	≤7	≤4.5	≤5.5	≤5

9.2.1.3.6　NS_49 的 A-MPR

表42　NS_49 的 A-MPR 的区域和类型

信道带宽（MHz）	载波中心频率，Fc，(MHz)	区域		A-MPR
		RB_{end} • 12 • SCS（MHz）	L_{CRB} • 12 • SCS（MHz）	
25 MHz	1932.5≤F_C ≤ 1967.5	≥0	≥9.72	A3
		≥18.72	<1.08	A3
		≤3.96	<1.08	A3
30 MHz	1935 ≤ F_C ≤ 1965	≥0, <3.6	≥0	A1
		≥3.6, <6.48	≥0	A5
		≥6.48, <14.4	≥max (0,12 • SCS • RB_{end} - 3.6)	A3
		≥14.4, <21.6	≥10.8	A4
		≥21.6	≥10.8	A2
		≥21.6	<1.08	A5
40 MHz	1940 ≤ F_C ≤ 1960	≥0, <7.2	≥0	A1
		≥7.2, <10.44	<1.08	A5
		≥7.2, <18	≥max (0, 12 • SCS • RB_{end} - 3.6)	A4
		≥18, <34.56	≥14.4, <28.8	A2
		≥27.36, <34.56	<1.08	A5

		<34.56	≥28.8	A1
		≥34.56	≥0	A1
50 MHz	1945 ≤ F_C ≤ 1955	≥7.74, <14.4	< min [1.08, max(0,12 • SCS • RB_{end}-7.74)]	A5
		≥36, <39.6	<1.08	A5
		<39.6	≥18, <max (0, 12 • SCS • RB_{end} - 7.74)	A2
		<39.6	≥max (0, 12 • SCS • RB_{end} - 7.74)	A1
		≥39.6	>0	A1

表43 NS_49 的补充最大输出功率回退 A-MPR（n1 频段）

调制/波形		A1	A2	A3	A4	A5
		外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧	外侧/内侧
DFT-s-OFDM	PI/2 BPSK	≤10	≤6	≤3	≤4	≤5
	QPSK	≤10	≤6	≤3	≤4	≤5
	16 QAM	≤10	≤6	≤3	≤4	≤5
	64 QAM	≤10	≤6	≤3	≤4	≤5
	256 QAM	≤10	≤6	≤3	≤4	≤5
CP-OFDM	QPSK	≤11	≤7	≤4.5	≤5.5	≤5
	16 QAM	≤11	≤7	≤4.5	≤5.5	≤5
	64 QAM	≤11	≤7	≤4.5	≤5.5	≤5
	256 QAM	≤11	≤7	≤4.5	≤5.5	≤5

9.2.1.4 UE 配置输出功率

如无特殊说明，配置输出功率要求见YD/T 3627。

9.2.2 UE 输出功率动态范围

9.2.2.1 最小输出功率

如无特殊说明，最小输出功率要求见YD/T 3627。

9.2.2.2 发射关功率

如无特殊说明，发射关功率要求见YD/T 3627。

9.2.2.3 发射机开关时间模板

9.2.2.3.1 通用开关时间模板

如无特殊说明，通用开关时间模板要求见YD/T 3627。

9.2.2.3.2 PRACH 时间模板

如无特殊说明，PRACH时间模板要求见YD/T 3627。

9.2.2.3.3 SRS 时间模板

如无特殊说明，SRS时间模板要求见YD/T 3627。

9.2.2.3.4 PUSCH-PUCCH 和 PUSCH-SRS 时间模板

如无特殊说明，PUSCH-PUCCH和PUSCH-SRS时间模板要求见YD/T 3627。连续长子时隙传输时间模板要求如图2所示。

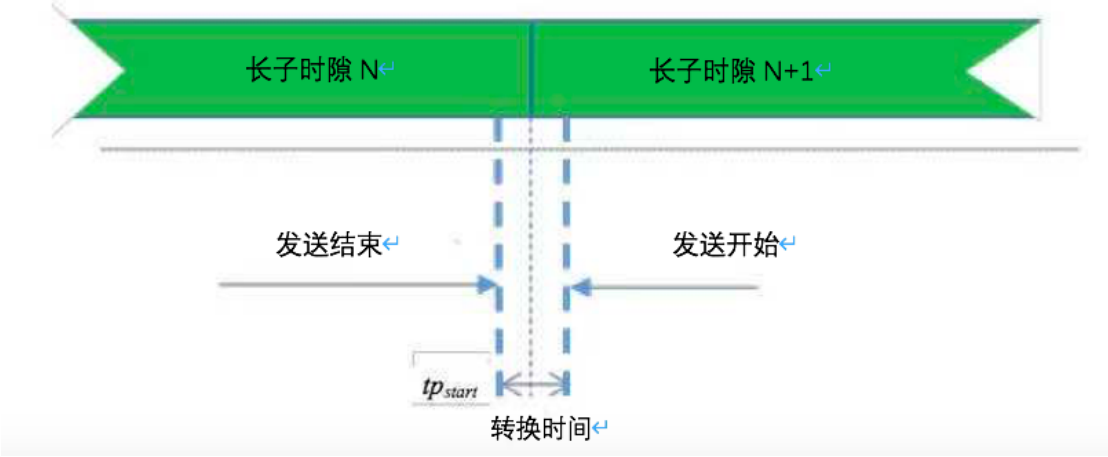


图2　连续长子时隙传输时间模版

9.2.2.3.5　连续时隙/长子时隙发送与短子时隙发送边界时间模板

如无特殊说明，连续时隙/长子时隙发送与短子时隙发送边界时间模板要求见YD/T 3627。

9.2.2.3.6　连续短子时隙发送边界时间模板

如无特殊说明，连续短子时隙发送边界时间模板要求见YD/T 3627。

9.2.2.4　功率控制

9.2.2.4.1　绝对功率容差

如无特殊说明，绝对功率容差要求见YD/T 3627。

9.2.2.4.2　相对功率容差

如无特殊说明，相对功率容差要求见YD/T 3627。

9.2.2.4.3　累积功率容差

如无特殊说明，累积功率容差要求见YD/T 3627。

9.2.3　NR 发射信号质量

9.2.3.1　NR 频率误差

如无特殊说明，NR频率误差要求见YD/T 3627。

9.2.3.2　NR 误差矢量幅度（EVM）

如无特殊说明，NR误差矢量幅度要求见YD/T 3627。
带转换周期符号的EVM见表44 。

表44　误差矢量幅值要求

调制方式	平均 EVM 数值
64QAM	10%

256QAM	8%

9.2.3.3 NR 载波泄漏

如无特殊说明，NR载波泄漏要求见YD/T 3627。

9.2.3.4 NR 带内发射

如无特殊说明，NR带内发射要求见YD/T 3627。

9.2.3.5 NR EVM 均衡器频域平坦度

如无特殊说明，NR EVM均衡器频域平坦度要求见YD/T 3627。

9.2.4 NR 输出射频频谱特性

9.2.4.1 占用带宽

如无特殊说明，占用带宽要求见YD/T 3627，如表45 所列。

表45 占用带宽

-	NR 信道带宽												
	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	70 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
占用带宽 (MHz)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100

9.2.4.2 带外辐射

9.2.4.2.1 频谱发射模板

如无特殊说明，发射频谱模板要求见YD/T 3627。

9.2.4.2.2 补充频谱发射模板“NS_04”

如无特殊说明，补充频谱模板“NS_04”要求见YD/T 3627。

9.2.4.3 邻道泄漏抑制比

如无特殊说明，NR 邻道泄露抑制比要求见YD/T 3627。

9.2.4.4 杂散发射

9.2.4.4.1 通用杂散发射

如无特殊说明，通用杂散发射要求见YD/T 3627。

9.2.4.4.2 共存杂散发射

如无特殊说明，共存杂散发射要求见YD/T 3627。

9.2.4.4.3 补充杂散发射”NS_04”

如无特殊说明，补充杂散发射“NS_04”要求见YD/T 3627。

9.2.4.4.4 补充杂散发射”NS_17”

应符合3GPP TS38.101-1 V16.16.0中6.5.3.3.2节的要求。

9.2.4.4.5 补充杂散发射”NS_18”

应符合3GPP TS38.101-1 V16.16.0中6.5.3.3.3节的要求。

9.2.4.4.6 补充杂散发射”NS_47”

应符合3GPP TS38.101-1 V16.16.0中6.5.3.3.15节的要求。

9.2.4.4.7 补充杂散发射”NS_05 和 NS_05U”

应符合3GPP TS38.101-1 V16.16.0中6.5.3.3.4节的要求。

9.2.4.4.8 补充杂散发射”NS_43 和 NS_43U”

应符合3GPP TS38.101-1 V16.16.0中6.5.3.3.5节的要求。

9.2.4.4.9 补充杂散发射”NS_48”

应符合3GPP TS38.101-1 V16.16.0中6.5.3.3.22节的要求。

9.2.4.4.10 补充杂散发射”NS_49”

应符合3GPP TS38.101-1 V16.16.0中6.5.3.3.23节的要求。

9.2.4.5 发射互调

如无特殊说明，发射互调要求见YD/T 3627。

9.3 CA 发射机传导性能要求

9.3.1 CA 发射功率

9.3.1.1 CA 最大输出功率

9.3.1.1.1 同频段连续 CA 最大输出功率

对于上行同频段连续载波聚合，最大输出功率在表46 中规定。对于NR频带内配置单个上行分量载波的下行同频段连续载波聚合，最大输出功率要求同9.2.1.1UE的最大输出功率要求。

表46 同频段连续 CA 最大输出功率要求

NR CA 配置	功率等级 1 (dBm)	容差 (dB)	功率等级 2（dBm）	容差 (dB)	功率等级 3(dBm)	容差 (dB)
CA_n41C	—	—	—	—	23	+2/-2[a]
CA_n78C	—	—	—	—	23	+2/-2
CA_n79C	—	—	—	—	23	+2/-2
除非特殊声明，功率等级3 为默认功率等级。 对于同频段连续载波聚合，最大功率要求应适用于所有分量载波上的总发射功率（每个UE）。						
[a] 对于n41频段，如果发射带宽限制在F_{UL_low} 和F_{UL_low} + 4 MHz之间或F_{UL_high} - 4 MHz 和F_{UL_high}之间，则最大输出功率要求可将低端的限值再减少1.5dB。						

9.3.1.1.2 同频段非连续 CA 最大输出功率

对于PCC上有一个上行载波的同频段非连续载波聚合，以9.2.1.1中的要求为准。对于带内两上行载波的非连续载波聚合，最大输出功率在表47 中规定。

表47 同频段非连续 CA 最大输出功率要求

NR CA配置	功率等级 1 (dBm)	容差 (dB)	功率等级 2（dBm）	容差 (dB)	功率等级 3(dBm)	容差 (dB)	功率等级 4(dBm)	容差 (dB)
CA_n41(2A)	—	—	—	—	23	+2/-3[a]	—	—
CA_n78(2A)	—	—	—	—	23	+2/-3	—	—
除非特殊声明，功率等级3 为默认功率等级。 对于同频段连续载波聚合，最大功率要求应适用于所有分量载波上的总发射功率（每个UE）。								
[a]对于n41频段，如果发射带宽限制在F_{UL_low} 和F_{UL_low} + 4 MHz之间或F_{UL_high} - 4 MHz 和F_{UL_high}之间，则最大输出功率要求可将低端的限值再减少1.5dB。								

9.3.1.1.3 跨频段 CA 最大输出功率

对于具有分配给一个NR频段的一个上行载波的跨频段下行载波聚合，适用9.2.1.1中的发射机功率要求。

对于上行分配给两个NR频段的跨频段上行载波聚合，UE最大输出功率需要在来自不同频段的所有分量载波上测量。如果每个频段具有独立的天线连接器，则最大输出功率定义为每个UE天线连接器的最大输出功率总和。测量周期应为至少一个子帧（1ms）。最大输出功率在表48中规定。

对于NR n 41、n78、n79频段的PC3跨频段载波聚合，上行组成载波分配到一个NR频段的情况，功率等级2的要求不适用，以功率等级3 UE为准。

表48 跨频段 CA 最大输出功率要求

上行 CA 配置	功率等级 1 (dBm)	容差 (dB)	功率等级 2（dBm）	容差 (dB)	功率等级 3(dBm)	容差 (dB)	功 率 等 级 4(dBm)	容差 (dB)
CA_n1A-n78A	—	—	26[a,b]	+2/-3	23	+2/-3[c]	—	—
CA_n1A-n8A	—	—	—	—	23	+2/-3	—	—
CA_n8A-n78A	—	—	—	—	23	+2/-3	—	—
CA_n28A-n41A	—	—	26[a,b]	+2/-3	23	+2/-31	—	—
CA_n28A-n79A	—	—	—	—	23	+2/-31	—	—
CA_n41A-n79A	—	—	—	—	23	+2/-31	—	—
对于同频段连续载波聚合，最大功率要求应适用于所有分量载波上的总发射功率（每个UE）。 除非特殊声明，功率等级3 为默认功率等级。 注：功率等级是未考虑公差的UE指定的最大功率。								
[a] UE在NR FDD频段支持PC3，在NR TDD频段支持PC3或PC2。 [b] 在NR TDD或FDD频带内支持PC3并在第二NR TDD频带内持PC2的UE可以发出一个[HeierPowerLimitCADC]能力的信号，根据3GPP TS38.101-1 V16.16.0中6.2A.4.1.3，可能会超过表中所示的最大输出功率。如果指示，则参考的功率等级根据报告的[powerClassPerBand]，否则参考ue-PowerClass。 [c] 2是指限制在F_{UL_low} 和F_{UL_low} + 4 MHz之间或FUL_high - 4 MHz 和FUL_high之间，则最大输出功率要求可将低端的限值再减少1.5dB。								

9.3.1.2 CA 最大输出功率回退

9.3.1.2.1 同频段连续 CA 最大输出功率回退

对于同频段连续载波聚合，最大输出功率回退（MPR）与连续RB分配的最大输出功率回退（MPR）在表49 中为UE功率类别3的CA带宽类别B和C指定。连续RB分配的最大输出功率回退（MPR）在表49a中为UE功率等级2的CA带宽类别B和C指定（当*dualPA-Architecture* IE信令为空），且为功率等级2的CA带宽类别C指定（当*dualPA-Architecture* IE信令有指示时）。

表49　功率等级 3 的连续 RB 分配

调制方式		带宽类别 B(dB)的 MPR		带宽类别 C(dB)的 MPR	
		内部	外部	内部	外部
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	1.0	3.5	2.5	7
	QPSK	1.0	3.5	2.5	7
	16QAM	1.5	3.5	2.5	7
	64QAM	3.0	4.0	5	7
	256QAM	5.5	6.0	7	7.5
CP-OFDM	QPSK	2.0	4.0	3.5	8
	16QAM	2.5	4.0	3.5	8
	64QAM	3.5	4.0	5	8
	256QAM	6.5	6.5	7	8

表 49a：功率等级 2 的连续 RB 分配

调制方式		带宽类别 B(dB)的 MPR		带宽类别 C(dB)的 MPR	
		内部	外部	内部	外部
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	2.0	4.01	2.5	7
	QPSK	2.0	4.01	2.5	7
	16QAM	2.5	4.01	2.5	7
	64QAM	3.0	4.51	5	7
	256QAM	5.5	6.0	7	7.5
CP-OFDM	QPSK	2.5	5.01	3.5	8
	16QAM	3.0	5.01	3.5	8
	64QAM	3.5	5.01	5	8
	256QAM	6.5	6.5	7	8
注：当 1 RB 或 2 RB 被分配在低载波下的低频率边缘或高载波下的高频率边缘时，外部 MPR 是 5.5dB。					

对于具有连续 RB 分配的 CA 带宽别类 B 和带宽类别 C，定义以下参数以指定内部和外部 RB 分配的有效 RB 分配范围：

如果 $L_{CRB1} = 0$ 或 $L_{CRB2} = 0$ 或 ($L_{CRB1} \neq 0$ 和 $L_{CRB2} \neq 0$ 且 $RB_{Start1} + L_{CRB1} = N_{RB1}$ 和 $RB_{Start2} = 0$)

则 RB 分配是连续的，其中 RB_{Start1}，L_{CRB1}，和 N_{RB1} 代表 CC1，RB_{Start2}，L_{CRB2}，和 N_{RB2} 代表 CC2，CC1 代表低频载频。

在连续的 CA 中，连续分配是一种内部分配：

$RB_{Start,Low} \leqslant RB_{Start_CA} \leqslant RB_{Start,High}$，and $N_{RB_alloc} \leqslant ceil(N_{RB,agg}/2)$，

其中：

$RB_{Start,Low} = \max(1, floor(N_{RB_alloc}/2))$

$RB_{Start,High} = N_{RB,agg} - RB_{Start,Low} - N_{RB,alloc}$，

有 $N_{RB_alloc}= L_{CRB1} \bullet 2^{\mu_1} + L_{CRB2} \bullet 2^{\mu_2}$

$N_{RB_alloc}= (N_{RB1} - RB_{Start1}) \bullet 2^{\mu_1} + (RB_{Start2} + L_{CRB2}) \bullet 2^{\mu_2}$,

$N_{RB,agg}=N_{RB1} \bullet 2^{\mu_1} + N_{RB2} \bullet 2^{\mu_2}$.

如果 $L_{CRB1}=0$, $RB_{Start_CA} = N_{RB1} \bullet 2^{\mu_1} + RB_{Start2} \bullet 2^{\mu_2}$,

如果 $L_{CRB1} > 0$, $RB_{Start_CA} = RB_{Start1} \bullet 2^{\mu_1}$.

非内部连续分配的连续分配是外部连续分配。

对于同频段连续载波聚合，允许的最大输出功率降低（MPR）以及非连续 RB 分配的最大输出功率在表 50 中为 UE 功率类别 3 的 CA 带宽类别 B 和 C 指定。非连续 RB 分配的最大输出功率回退（MPR）在表 50a 中为 UE 功率等级 2 的 CA 带宽类别 B 和 C 指定（当 *dualPA-Architecture* IE 信令为空），且为功率等级 2 的 CA 带宽类别 C 指定（当 *dualPA-Architecture* IE 信令有指示时）。

表50　功率等级 3 的非连续 RB 分配

调制方式		带宽类别 B(dB)的 MPR			带宽类别 C(dB)的 MPR		
		内侧	外侧 1[a]	外侧 2[2]	内侧	外侧 1[a]	外侧 2[b]
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	2	5.5	11.5	2.5	6	13
	QPSK	2	5.5		2.5	6	
	16QAM	2.5	5.5		3	6	
	64QAM	4.5	6		5	6	
	256QAM	6	6.5		6.5	6.5	
CP-OFDM	QPSK	2.5	6.5	12	3.5	7	14
	16QAM	3	7		3.5	7	
	64QAM	5	7		5	7	
	256QAM	7.5	7.5		7.5	7.5	
[a] Pi/2BPSK 和 QPSK 的 外侧 1 的 MPR 在聚合分配带宽>10MHz 的情况下降低 2dB [b] 外侧 2 的 MPR 在聚合分配带宽>10MHz 时减小 4.5 dB							

表 50a：功率等级 2 的非连续 RB 分配

调制方式		带宽类别 B(dB)的 MPR			带宽类别 C(dB)的 MPR		
		内侧	外侧 1[a]	外侧 2[b]	内侧	外侧 1[a]	外侧 2[b]
DFT-s-OFDM	Pi/2 BPSK	31	6.5	13	31	7.5	13.5
	QPSK	31	6.5		31	7.5	
	16QAM	31	6.5		31	7.5	
	64QAM	5	6.5		5	7.5	
	256QAM	6.5	7		6.5	7.5	
CP-OFDM	QPSK	3.51	7	14	3.51	8	14.5
	16QAM	3.51	7		3.51	8	
	64QAM	5	7		5	8	
	256QAM	7.5	7.5		7.5	8	
注：对于聚合分配带宽< [2MHz]的情况下允许的 MPR 是 [4]dB.							
[a] Pi/2BPSK 和 QPSK 的 外侧 1 的 MPR 在聚合分配带宽>10MHz 的情况下降低 2dB [b] 外侧 2 的 MPR 在聚合分配带宽>10MHz 时减小 4.5 dB							

对于非连续 RB 分配的 CA 带宽类别 B 和 C，定义以下参数以指定 inner、Outer1 和 Outer2 RB 分配的有效 RB 分配范围：

非连续 RB 分配定义为 $RB_{Start1} + L_{CRB1} < N_{RB1}$, or $RB_{Start2} > 0$，当两个上行 CC 都激活并分配

RB时，其中 RB_{Start1}，L_{CRB1}，和N_{RB1}为CC1，RB_{Start2}，L_{CRB2},和N_{RB2} 为CC2，CC1代表低频载频。

在连续CA中，如果满足下列条件，则非连续RB分配为非连续的inner RB分配：

$RB_{Start,Low} \leq RB_{Start_CA} \leq RB_{Start,High}$ and $N_{RB_alloc} \leq ceil((BW_{Channel_CA} / 3 - BW_{gap}) / 0.18MHz)$,

其中：

$N_{RB_alloc} = (N_{RB1} - RB_{Start1}) \bullet 2^{\mu_1} + (RB_{Start2} + L_{CRB2}) \bullet 2^{\mu_2}$, $RB_{Start_CA} = RB_{Start1} \bullet 2^{\mu_1}$

$RB_{Start,Low} = \max(1, floor(N_{RB_alloc} + (BW_{gap} - BW_{GB,low})/0.18MHz))$

$RB_{Start,High} = floor((BW_{Channel_CA} - 2 \bullet BW_{gap} - BW_{GB,low})/0.18MHz - 2 \bullet N_{RB_alloc})$

$BW_{GB,low} = F_{offset,low} - (N_{RB1} \bullet 12+1) \bullet SCS_1/2$

BW_{gap}是指CC1和CC2的N_{RB1}和N_{RB2}可能分配的间隔带宽。

在连续CA中，如果满足以下条件，则非连续RB分配为非连续Outer1 RB分配：

$RB_{Start,Low} \leq RB_{Start_CA} \leq RB_{Start,High}$ and $N_{RB_alloc} \leq ceil((3\ BW_{Channel_CA} / 5 - BW_{gap}) / 0.18MHz)$

其中

$RB_{Start,Low} = \max(1, 2 \bullet N_{RB_alloc} - floor((BW_{Channel_CA} - 2 \bullet BW_{gap} + BW_{GB,low})/0.18MHz))$,

$RB_{Start,High} = floor((2 \bullet BW_{Channel_CA} - 3 \bullet BW_{gap} - BW_{GB,low}) / 0.18MHz - 3 \bullet N_{RB_alloc})$

N_{RB_alloc}, RB_{Start_CA}, BW_{gap} and $BW_{GB,low}$ 为内部区域定义

在连续CA中，如果非连续分配既不是非连续inner分配，也不是Outer1分配，则非连续分配就是Outer2分配。

9.3.1.2.2 同频段非连续CA最大输出功率回退

对于同频段非连续CA，最大输出功率允许的最大功率回退（MPR）指定为两种类型：MPR满足-30dBm/MHz和-13dBm/MHz标准。UE确定的MPR类型如下：

当AND($F_{IM3,low_block,low} > SEM_{-13,low}$, $F_{IM3,high_block,high} < SEM_{-13,high}$)

9.3.1.2.2中定义的MPR_{IM3}

如果AND($F_{IM3,low_block,low} > SEM_{-25,low}$, $F_{IM3,high_block,high} < SEM_{-25,high}$)

9.3.1.2.1中定义的MPR_{IM3} 或者9.3.1.2.1中定义的MPR_{IM3}，其中：

$F_{IM3,high_block,high} = (2 \bullet F_{high_alloc,high_edge}) - F_{low_alloc,low_edge}$

$F_{IM3,low_block,low} = (2 \bullet F_{low_alloc,low_edge}) - F_{high_alloc,high_edge}$

F_{low_alloc,low_edge}是传输带宽分配较低的最低频率；

$F_{low_alloc,high_edge}$是传输带宽分配低的最高频点；

F_{high_alloc,low_edge} 是传输带宽超分配的最低频率；

$F_{high_alloc,high_edge}$为高阶传输带宽分配最高频点；

$SEM_{-13,low}$=9.3.4.2.2中规定的低信道下的发射频谱模板从-13dBm/MHz下降到-25dBm/MHz的门限频率。

$SEM_{-13,high}$ =9.3.4.2.2中规定的高信道上的发射频谱模板从-13dBm/MHz下降到-25dBm/MHz的门限频率；

$SEM_{-25,low}$=9.3.4.2.2中规定的低信道下的发射频谱模板从-25dBm/MHz下降到-30dBm/MHz的门限频率。

$SEM_{-25,high}$=9.3.4.2.2中规定的高信道上的发射频谱模板从-25dBm/MHz下降到-30dBm/MHz的门限频率。

9.3.1.2.2.1 MPR_{IM3}满足-30dBm/MHz

本章节中的MPR是针对功率等级3的同频段非连续CA，UE指示支持的IE dualPA-architecture支持。允许的最大输出功率回退定义为：MPR=M_A。

M_A定义如下：

M_A = 15	0 ≤ B < 1.08
M_A = 14.5	1.08 ≤B < 2.16
M_A = 13.5	2.16 ≤ B < 3.24
M_A = 12.5	3.24 ≤ B < 5.04
M_A = 11.5	5.04 ≤ B < 10.08
M_A = 10.5	10.08 ≤ B < 16.38
M_A = 10	16.38 ≤ B < 21.78
M_A = 9	21.78 ≤ B

其中：$B=(L_{CRB_alloc,\ 1} \bullet 12 \bullet SCS_1 + L_{CRB_alloc,2} \bullet 12 \bullet SCS_2)/1,000,000$

9.3.1.2.2.2 MPR_{IM3}满足-13dBm/MHz

本章节中的MPR是针对功率等级3的同频段非连续CA，UE指示支持的IE dualPA-architecture支持。允许的最大输出功率回退定义为：MPR=M_A。

M_A定义如下：

M_A = 9　　0 ≤ B < 0.54
M_A = 8　　0.54 ≤ B < 1.08
M_A = 7　　1.08 ≤ B < 2.16
M_A = 6.5　　2.16 ≤ B < 3.24
M_A = 5.5　　3.24 ≤ B < 5.4
M_A = 4　　5.4 ≤ B

其中:$B=(L_{CRB_alloc,\ 1} \cdot 12 \cdot SCS_1 + L_{CRB_alloc,2} \cdot 12 \cdot SCS_2)/1,000,000$

9.3.1.2.3 跨频段CA最大输出功率回退

对于上行分配到两个NR频段的跨频段载波聚合，9.2.1.2的NR的最大输出功率回退的要求对每个上行分量载波适用。

9.3.1.3 CA补充最大输出功率回退

9.3.1.3.1 同频段连续CA补充最大输出功率回退

9.3.1.3.1.1 CA补充最大输出功率回退“NS_04”（CA_n41）

连续分配

当$F_{edge,\ low} - BW_{Channel_CA} \geq 2490.5$ MHz，A-MPR = MPR，对于所有波形类型、调制和SCS；当$F_{edge,\ low} - BW_{Channel_CA} < 2490.5$ MHz，对于所有调制和SCS；如果RB分配是3GPP TS38.101-1 V16.16.0表6.2A.2.4-1定义的内部分配，则A-MPR=MPR，除了RBstart ≤ 0.33•BWchannel_CA/0.18MHz，AMPR= max (MPR, AMPRcc)。

如果RB分配是 3GPP TS38.101-1 V16.16.0表6.2A.2.4-2中定义的Outer分配，那么对于BW Class B，A-MPR=MPR+1.5dB；对于BW Class C，A-MPR=MPR，其中：

-MPR为 3GPP TS38.101-1 V16.16.0表6.2A.2.4-1中定义的针对各自CA带宽类别的MPR

-AMPRcc 定义为3GPP TS38.101-1 V16.16.0表6.2.3.2-2中PC3_A2的AMPR。

非连续分配

对于同频段连续CA_n41B和CA_n41C，并接收IE CA_NS_04，UE根据本章节确定最大输出功率的允许补充最大功率回退（AMPR）。AMPR由AMPRIM3规定，当IM3落入3GPP TS38.101-1 V16.16.0表6.5A.2.3.1-1或表6.5A.3.3.1-1的-25dBm/MHz区域时满足-25dBm/MHz。并在所有其他情况下使用MPR。

UE确定的AMPR类型如下：

当$F_{edge,\ low} - BW_{Channel_CA} \geq 2490.5$ MHz，对于所有波形类型、调制和SCS；如果RB分配是3GPP TS38.101-1 V16.16.0表6.2A.2.4-2中定义的inner或Outer1分配，则A-MPR=MPR；如果RB分配是3GPP TS38.101-1 V16.16.0表6.2A.2.4-2中定义的Outer2分配，则A-MPR=MPR-1dB；当$F_{edge,\ low} - BW_{Channel_CA} < 2490.5$ MHz，对于所有波形类型、调制和SCS；当

$ND(MIN(F_{IM3,low_block,high},\ SEM_{-13,low}) < F_{filter,low},\ MAX(SEM_{-13,high},\ F_{IM3,high_block,low}) > F_{filter,high}$

)；如果RB分配是3GPP TS38.101-1 V16.16.0表6.2A.2.4-1定义的inner或Outer1分配，则A-MPR=MPR；如果RB分配是3GPP TS38.101-1 V16.16.0表6.2A.2.4-2定义的Outer2分配，则A-MPR=MPR-1dB；其他A-MPR = $A\text{-}MPR_{IM}$在3GPP TS38.101-1 V16.16.0第6.2A.3.1.2.2.1节中定义。

其中MPR是3GPP TS38.101-1 V16.16.0表6.2A.2.2.4-2中定义的针对各自CA带宽类别的MPR。

- $F_{IM3,low_block,high} = (2 \bullet F_{low_alloc,high_edge}) - F_{high_alloc,low_edge}$
- $F_{IM3,high_block,low} = (2 \bullet F_{high_alloc,low_edge}) - F_{low_alloc,high_edge}$
- F_{low_alloc,low_edge}是传输带宽分配下限的最低频点
- $F_{low_alloc,high_edge}$是传输带宽分配下限的最高频点
- F_{high_alloc,low_edge}是传输带宽分配上限的最低频点
- $F_{high_alloc,high_edge}$是传输带宽分配上限的最高频点
- $F_{filter,low}$ = 2480 MHz
- $F_{filter,high}$ = 2745 MHz
- $SEM_{-13,high}$ = 3GPP TS38.101-1 V16.16.0第6.5A.2.3.1.1节中规定的高信道发射频谱模板从-13dBm/1MHz下降到-25dBm/1MHz的门限频率；
- $SEM_{-13,low}$ = 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 第6.5A.2.3.1.1节中规定的低信道发射频谱模板从-13dBm/MHz下降到-25dBm/MHz的门限频率。

AMPRIM3满足-25dBm/MHz

本章节中的MPR是针对同频段连续CA_n41B和CA_n41C。允许的最大输出功率回退定义为：$AMPR_{IM3}=M_A$

MPR=M_A，其中M_A定义如下：

M_A =13;　　0 ≤ B < 2.16

M_A =11.5;　　2.16 ≤ B < 3.24

M_A = 10.5;　　3.24 ≤ B < 5.04

M_A = 9.5;　　5.04 ≤ B < 10.08

M_A =8;　　10.08 ≤ B < 16.56

M_A =7;　　16.56 ≤ B < 21.96

M_A = 6;　　21.96 ≤ B

其中:$B=(L_{CRB1} \bullet 12 \bullet SCS_1 + L_{CRB2} \bullet 12 \bullet SCS_2)/1,000,000$，且LCRB1, SCS1 为CC1, LCRB2, SCS2 为CC2, CC1低频分量载波。

9.3.1.3.2 同频段非连续CA补充最大输出功率回退

9.3.1.3.2.1 AMPR for CA_NC_NS_04 (CA_n41(2A))

对于同频段非连续CA_n41（2A）且IE CA_NC_NS_04，UE根据此章节确定最大输出功率的允许补充最大功率回退（AMPR）。AMPR指定为两种类型：AMPR满足-25dBm/MHz和-13dBm/MHz此处定义的A-MPR用于替代3GPP TS38.101-1 V16.16.0 第6.2 A.2.2.2节中定义的MPR，而不是相加，因此当发出CA_NC_NS04信号时，CA MPR=0。

UE确定的AMPR类型如下：

如果AND($MIN(F_{IM3,low_block,high}, SEM_{-13,low}) < F_{filter,low}$, $MAX(SEM_{-13,high}, F_{IM3,high_block,low}) > F_{filter,high}$)，$A\text{-}MPR_{IM3}$ 定义在3GPP TS38.101-1 V16.16.0第6.2A.3.2.1.2节；否则，$A\text{-}MPR_{IM3}$定义在3GPP TS38.101-1 V16.16.0第6.2A.3.2.1.1节。

其中

- $F_{IM3,low_block,high} = (2 \cdot F_{low_alloc,high_edge}) - F_{high_alloc,low_edge}$
- $F_{IM3,high_block,low} = (2 \cdot F_{high_alloc,low_edge}) - F_{low_alloc,high_edge}$
- F_{low_alloc,low_edge}是传输带宽分配下限的最低频点
- $F_{low_alloc,high_edge}$是传输带宽分配下限的最高频点
- F_{high_alloc,low_edge}是传输带宽分配上限的最低频点
- $F_{high_alloc,high_edge}$是传输带宽分配上限的最高频点
- $F_{filter,low}$ = 2480 MHz
- $F_{filter,high}$ = 2745 MHz
- $SEM_{-13,high}$ = 3GPP TS38.101-1 V16.16.0第6.5A.2.3.2节中规定的高信道发射频谱模板从-13dBm/1MHz下降到-25dBm/1MHz的门限频率；
- $SEM_{-13,low}$ = 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 第6.5A.2.3.2节中规定的低信道发射频谱模板从-13dBm/MHz下降到-25dBm/MHz的门限频率。

$AMPR_{IM3}$满足-25dBm/MHz

本章节中的MPR是针对功率等级3的同频段非连续CA_n41(2A)，UE指示支持的IE dualPA-architecture支持。允许的最大输出功率回退定义为$AMPR_{IM3}=M_A$，其中M_A定义如下：

M_A = 12; 0 ≤ B < 1.08

M_A =12; 1.08 ≤ B < 2.16

M_A =11; 2.16 ≤ B < 3.24

M_A =10; 3.24 ≤ B < 5.04

M_A =9; 5.04 ≤ B < 10.08

M_A =8; 10.08 ≤ B < 16.38

M_A =7; 16.38 ≤ B < 21.78

M_A = 6; 21.78 ≤ B

其中：$B=(L_{CRB_alloc,1} \cdot 12 \cdot SCS_1 + L_{CRB_alloc,2} \cdot 12 \cdot SCS_2)/1,000,000$

AMPRIM3满足-13dBm/MHz

本章节中的MPR是针对功率等级3的同频段非连续CA_n41(2A)，UE指示支持的IE dualPA-architecture支持。允许的最大输出功率回退定义为：$AMPR_{IM3}=M_A$，其中M_A定义如下：

M_A = 9 ; 0 ≤ B < 0.54

M_A =8 ; 0.54 ≤ B < 1.08

M_A =7 ; 1.08 ≤ B < 2.16

M_A =6.5 ; 2.16 ≤ B < 3.24

M_A =5.5 ; 3.24 ≤ B < 5.4

M_A =4 ; 5.4 ≤ B

其中：$B=(L_{CRB_alloc,1} \cdot 12 \cdot SCS_1 + L_{CRB_alloc,2} \cdot 12 \cdot SCS_2)/1,000,000$

9.3.1.3.3 跨频段CA补充最大输出功率回退

除非另有规定，对于分配有两个NR频段的上行链路的跨频段载波聚合，9.2.1.3要求对每个上行分量载波适用。

9.3.1.4 CA配置输出功率

9.3.1.4.1 同频段连续CA配置输出功率

UE能够设置每载波最大发射功率$P_{CMAX,f,c}$。UE的配置发射功率要求见表51 。

表51 同频段连续CA配置输出功率要求

P_{CMAX} (dBm)	容差 $T_{LOW}(P_{CMAX})$ (dB)	容差 $T_{HIGH}(P_{CMAX})$ (dB)
$21 \leqslant P_{CMAX} \leqslant 23$	2.0	
$20 \leqslant P_{CMAX} < 21$	2.5	
$19 \leqslant P_{CMAX} < 20$	3.5	
$18 \leqslant P_{CMAX} < 19$	4.0	
$13 \leqslant P_{CMAX} < 18$	5.0	
$8 \leqslant P_{CMAX} < 13$	6.0	
$-40 \leqslant P_{CMAX} < 8$	7.0	

9.3.1.4.2 同频段非连续 CA 配置输出功率

UE能够设置每载波最大发射功率$P_{CMAX,f,c}$。UE的配置发射功率要求见表52 。

表52 同频段非连续 CA 配置输出功率要求

P_{CMAX} (dBm)	容差 $T_{LOW}(P_{CMAX})$ (dB)	容差 $T_{HIGH}(P_{CMAX})$ (dB)
$21 \leqslant P_{CMAX} \leqslant 23$	2.0	
$20 \leqslant P_{CMAX} < 21$	2.5	
$19 \leqslant P_{CMAX} < 20$	3.5	
$18 \leqslant P_{CMAX} < 19$	4.0	
$13 \leqslant P_{CMAX} < 18$	5.0	
$8 \leqslant P_{CMAX} < 13$	6.0	
$-40 \leqslant P_{CMAX} < 8$	7.0	

9.3.1.4.3 跨频段 CA 配置配置功率

UE能够设置每载波最大发射功率$P_{CMAX,f,c}$。UE的配置发射功率要求见表53 。

表53 跨频段 CA 配置输出功率要求（两个频段）

P_{CMAX} (dBm)	容差 $T_{LOW}(P_{CMAX})$ (dB)	容差 $T_{HIGH}(P_{CMAX})$ (dB)
$P_{CMAX} = 23$	3.0	2.0
$22 \leqslant P_{CMAX} < 23$	5.0	2.0
$21 \leqslant P_{CMAX} < 22$	5.0	3.0
$20 \leqslant P_{CMAX} < 21$	6.0	4.0
$16 \leqslant P_{CMAX} < 20$	5.0	
$11 \leqslant P_{CMAX} < 16$	6.0	
$-40 \leqslant P_{CMAX} < 11$	7.0	

9.3.2 CA 输出功率动态范围

9.3.2.1 CA 最小输出功率

9.3.2.1.1 同频段连续 CA 最小输出功率

对于同频段连续载波聚合，最小输出功率定义为每个分量载波，要求见表 54 。

表54 最小输出功率要求

信道带宽(MHz)	最小输出功率(dBm)	测量带宽(MHz)
5	-40	4.515
10	-40	9.375

15	-40	14.235
20	-40	19.095
25	-39	23.955
30	-38.2	28.815
40	-37	38.895
50	-36	48.615
60	-35.2	58.35
80	-34	78.15
90	-33.5	88.23
100	-33	98.31

9.3.2.1.2 同频段非连续 CA 最小输出功率

对于同频段非连续载波聚合，最小输出功率定义为每个分量载波，要求见表 54 。

9.3.2.1.3 跨频段 CA 配置配置功率

对于上行链路分配到两个 NR 频段的带间载波聚合，最小输出功率定义为每个分量载波，要求见表 54 。

9.3.2.2 CA 发射机关闭功率

9.3.2.2.1 同频段连续 CA 发射机关闭功率

对于同频段连续载波聚合，当发射机在所有分量载波上都关闭时，9.2.2.2 中规定的发射关闭功率适用于每个分量载波。当不允许 UE 在其任何端口上发送时，发射机被认为是关闭的。

9.3.2.2.2 同频段非连续 CA 发射机关闭功率

对于同频段非连续载波聚合，9.2.2.2 中规定的发射关闭功率适用于所有分量载波上的发射机为关闭时的每个分量载波。当不允许 UE 在其任何端口上发送时，发射机被认为是关闭的。

9.3.2.2.3 跨频段 CA 发射机关闭功率

对于上行链路分配到两个 NR 频段的跨频段载波聚合，9.2.2.2 中规定的发射关闭功率适用于所有分量载波的发射机都关闭时的每个分量载波。当不允许 UE 在其任何端口上发送时，发射机被认为是关闭的。

9.3.2.3 CA 发射机开关时间模板

9.3.2.3.1 同频段连续 CA 发射机开关时间模板

对于同频段连续载波聚合，9.2.2.3.1 规定的通用发射机开关时间模板适用于开功率和关功率期间的每个分量载波。3GPP TS38.101-1 V16.16.0 第 6.3.3.1 节中规定的关功率仅适用于所有分量载波都为关闭状态且有效的各分量载波。

9.3.2.3.2 同频段非连续 CA 发射机开关时间模板

对于同频段非连续载波聚合，9.2.2.3.1 规定的通用发射机开关时间模板适用于开功率和关功率期间的每个分量载波。3GPP TS38.101-1 V16.16.0 第 6.3.3.1 节中规定的关功率仅适用于所有分量载波都为关闭状态且有效的各分量载波。

9.3.2.3.3 跨频段 CA 发射机开关时间模板

对于上行链路分配到两个 NR 频段的跨频段载波聚合，9.2.2.3.1 规定的通用发射机开关时间模板适用于开功率和关功率期间的每个分量载波。3GPP TS38.101-1 第 6.3.3.1 节中规定的关功率仅适用于所有分量载波都为关闭状态且有效的各分量载波。

上行两个载波切换的时间模板除了 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 第 6.3A.3.3.1 节的要求以及 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 表 6.2A.1.3-1 中规定的上行指派到两个 NR 频段的最大输出功率要求外，本章节规定的切换时间模板适用于能力上行 TxSwitchingPeriod 存在的一对上行带内上行 CA 配置，仅适用于 TS 3GPP 38.214 V16.5.0 第 6.1.6 节规定的上行切换机制，其中 NR UL 载波 1 可以发射一个天线，NR 载波 1 可以发射一个 NR 载波，NR 载波 2 可以发射两个天线连接器的最大输出功率提升为 3dB。

图 3 和图 4 中描述的切换周期位于 RRC 信令上行 TxSwitchingPeriodLocation 中所示的 NR 载波 1 或载波 2，并且上行切换周期 X 的长度小于 UE 能力上行 TxSwitchingPeriod 指示的值。



图3 当切换周期在载波1时，在上行载波1和载波2之间的时间模板



图4 在上行载波1内的时间模板

9.3.2.4 CA 功率控制

9.3.2.4.1 同频段连续 CA 功率控制

9.3.2.4.1.1 绝对功率容差

绝对功率容差是指UE发射机在连续发射或非连续发射开始时将其初始输出功率设置为特定值的能力，其中每个有源分量载波上的传输间隙大于20ms。可以通过使分量载波上的任何传输间隙对齐来测试该要求。

对于同频段连续载波聚合，表55 给出了每分量载波的绝对功率控制容差。

表55 绝对功率控制容差测试要求

条件	容差
常规	± 9.0 dB

9.3.2.4.1.2 相对功率容差

对于同频段连续载波聚合，当每个分量载波上的目标子帧和参考子帧的功率超过 9.3.2.1.1 定义的最小输出功率且总功率受 9.3.1.4.1 定义的 P_{UMAX} 限制时，适用本要求。当参考子帧中每个 PRB 的平均发射功率在两个分配的载波上对齐时，UE 应满足在两个分配的分量载波上的以下发送要求：

a) 对于每个分量载波的所有可能的 PUSCH+PUCCH 转换组合，在表 56 中给出了相应的要求

b) 对于每个分量载波上的 SRS 转换，表 56 给出的 PUSCH/PUCCH 与 SRS 转换的组合要求

c) 主要器件载体上的 RACH，表 56 对 PRACH 的要求

对于上文 a）和 b），参考子帧和目标子帧之间的功率步骤 P 应通过 TPC 命令和/或通过适当的 DCI 格式发送的上行调度授权来设置。

表56 相对功率控制容差测试要求

功率步长（升或降）（dB）	PUSCH 和 PUCCH 转换的所有组合(dB)	PUSCH/PUCCH和SRS在子帧之间转换的所有组合(dB)	PRACH（dB）
ΔP < 2	± 2.0 (NOTE)	± 2.5	± 2.0
2 ≤ ΔP < 3	± 2.5	± 3.5	± 2.5
3 ≤ ΔP < 4	± 3.0	± 4.5	± 3.0
4 ≤ ΔP < 10	± 3.5	± 5.5	± 3.5
10 ≤ ΔP < 15	± 4.0	± 7.0	± 4.0
15 ≤ ΔP	± 5.0	± 8.0	± 5.0
注：对 PUSCH 到 PUSCH 的转换情况下，如果资源块的分配在频率中固定，且除了由下行子帧、DwPTS 或保护间隔引起、没有没有其它发射间隔的情况下，如果 ΔP≤1 dB，相对功率容差为±0.7dB.			

9.3.2.4.1.3 累积功率容差

对于同频段连续载波聚合，每分量载波的总功率容限见表 57 。测试开始前，在两个分配的载波上对齐每个 PRB 的平均功率。该要求可在组件载波之间的传输间隙时间对齐的情况下测试。

表57 累积功率容差测试要求

TPC 命令	上行信道	21ms 内累计功率容差
0 dB	PUCCH	± 2.5 dB
0 dB	PUSCH	± 3.5 dB

9.3.2.4.2 同频段非连续 CA 功率控制

9.3.2.4.2.1 绝对功率容差

绝对功率容差是指 UE 发射机在连续发射或非连续发射开始时将其初始输出功率设置为特定值的能力，其中每个有源分量载波上的传输间隙大于 20ms。可以通过使分量载波上的任何传输间隙对齐来测试该要求。

对于同频段非连续载波聚合，表 55 给出了每分量载波的绝对功率控制容限。

9.3.2.4.2.2 相对功率容差

对于同频段非连续载波聚合，当每个分量载波上的目标子帧和参考子帧的功率超过 9.3.2.1.1 定义的最小输出功率且总功率受 9.3.1.4.1 定义的 PUMAX 限制时，适用本要求。当参考子帧中每个 PRB 的平均发射功率在两个分配的载波上对齐时，UE 应满足在两个分配的分量载波上的以下发送要求：

a)对于每个分量载波的所有可能的 PUSCH+PUCCH 转换组合，在表 56 中给出了相应的要求；

b)对于每个分量载波上的 SRS 转换，表 56 给出的 PUSCH/PUCCH 与 SRS 转换的组合要求；

c)主要器件载体上的 RACH，表 56 对 PRACH 的要求

对于上文 a）和 b），参考子帧和目标子帧之间的功率步骤 P 应通过 TPC 命令和/或通过适当的 DCI 格式发送的上行调度授权来设置。

9.3.2.4.2.3 累积功率容差

对于同频段非连续载波聚合，每分量载波的总功率容限见表 57 。测试开始前，在两个分配的载波上对齐每个 PRB 的平均功率。该要求可在组件载波之间的传输间隙时间对齐的情况下

测试。

9.3.2.4.3 跨频段 CA 功率控制

无特殊要求。

9.3.3 CA 发射信号质量

9.3.3.1 CA 频率误差

9.3.3.1.1 同频段连续 CA 频率误差

对于同频段连续载波聚合，与在相应频段接收的主成分载波的载波频率相比，每个频段的 UE 调制载波频率应精确到在一个时隙内观察到的±0.1 PPM 以内。

9.3.3.1.2 同频段非连续 CA 频率误差

对于同频段非连续载波聚合，9.2.3.1 中的要求适用于每个分量载波。

9.3.3.1.3 跨频段 CA 频率误差

对于上行链路分配到两个 NR 频段的跨频段载波聚合，9.2.3.1 定义的频率误差要求应适用于所有分量载波都有效的每个分量载波。

9.3.3.2 CA 发射调制质量

9.3.3.2.1 同频段非连续 CA 发射调制质量

9.3.3.2.1.1 误差矢量幅度（EVM）

对于同频段连续载波聚合，需要为每个分量载波定义误差矢量幅度要求。要求仅适用于 PRB 分配中的一个分量载波。对于 EVM 计算之前的 CA 波形，应用类似的发射机损伤消除程序，如对于非 CA 波形在 9.2.3.2 中规定的那样。

当配置单个分量载波时，适用表 58 。

如果 CA 配置在上行链路，且参数在表 59 中定义，则 EVM 要求如表 60 所示。

表58 单个载波的 EVM 要求

参数	单位	平均 EVM
Pi/2-BPSK	%	30
QPSK	%	17.5
16 QAM	%	12.5
64 QAM	%	8
256 QAM	%	3.5

表59 单个载波的 EVM 配置要求

参数	单位	电平
输出功率电平	dBm	≥ 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 表 6.3.1-1
输出功率电平 256 QAM	dBm	≥ 3GPP TS38.101-1 V16.16.03GPP TS38.101-1 V16.16.0 表 6.3.1-1 + 10 dB
工作条件	/	常温条件

表60 EVM 要求

参数	单位	每个载波的平均 EVM
Pi/2-BPSK	%	30
QPSK	%	17.5
16 QAM	%	12.5
64 QAM	%	8
256 QAM	%	3.5

9.3.3.2.1.2 带内发射

对于带内连续载波聚合，表 61 和表 62 中的要求适用于在聚合传输带宽配置边缘同时具有分量载波活动和单个连续 PRB 带宽 L_{CRB} 分配的情况下的聚合传输带宽配置。

带内发射定义为落入所有分量载波的非分配资源块的干扰。有 PRB 分配的分量载波的带内发射的测量方法见 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 附录 F.3。对于非分配的分量载波，指定频谱测量。

表61 带内发射要求（分配的分量载波）

参数	单位	限值[a]		适用频率
通用	dB	$\max\{-25-10\cdot\log_{10}(N_{RB}/L_{CRB}),\ 20\cdot\log_{10}EVM-3-5\cdot(\lvert\Delta_{RB}\rvert-1)/L_{CRB},\ -57dBm+10\log_{10}(SCS/15kHz)-\overline{P_{RB}}\}$		任何未分配 RB[b]
IQ 镜像	dB	-28	输出功率> 10 dBm 的镜像频率	镜像频率 [b,c]
		-25	输出功率≤ 10 dBm 的镜像频率	
载波泄漏	dBc	-28	输出功率> 10 dBm	载波泄漏 [d,e]
		-25	0 dBm ≤输出功率 ≤10 dBm	
		-20	-30 dBm ≤输出功率 ≤ 0 dBm	
		-10	-40 dBm ≤输出功率< -30 dBm	

注 1:L_{CRBS}是传输带宽。

注 2:N_{RB} 是传输带宽配置。

注 3:*EVM* 是在分配的 RB 中的调制形状门限。

注 4:Δ_{RB} 是分配的RB和被测量的未分配RB之间的起始频率偏移。比如Δ_{RB} =1或-1，表示分配的带宽之外第一个相邻RB。

注 5:P_{RB} 是分配的 RB 上的发射功率，单位为 dBm。

[a] 带内辐射门限组合是在每个未分配RB中计算的。对每个未分配RB，门限的计算方式是，取P_{RB} - 30dB和所有适用门限值（General，IQ Image或载波泄漏）的幂和二者之间的的较大者。P_{RB} 定义见注 5。

[b] 测量带宽为 1 个 RB，门限表示为在一个未分配 RB 上测量到的功率与在所有分配的 RB 上测量到功率的平均值的比值。

[c] 适用频率以中心载波频率为对称轴，分配带宽的反射对称频率，不包含已分配的 RB

[d] 测量带宽为 1 个 RB，门限表示为在一个未分配 RB 上测量到的功率与在所有分配的 RB 上测量到功率的总和的比值。

[e] 适用频率为， N_{RB} 为奇数时，包含DC频率的RB所涵盖的频率； N_{RB} 为偶数时，与DC频率直接相邻的两个RB所涵盖的频率。所有频率都不包含已分配RB的频率。

表62 带内发射要求（未分配的分量载波）

参数	单位	测量带宽[a](注1)	限值		标记	适用频率
通用	dB	1 RB带宽	$\max\{-25-10\cdot\log_{10}(N_{RB}/L_{CRB}),\ 20\cdot\log_{10}EVM-3-5\cdot(\lvert\Delta_{RB}\rvert-1)/L_{CRB}\}$ $-57dBm+10\log_{10}(SCS/15kHz)-\overline{P_{RB}}$		参考值是分配的分量载波中每个分配的RB的平均功率	任意RB未分配分量载波在该分量载波分配RB时，推导出RB的频率光栅
IQ 镜像	dB	1 RB带宽[b]	-28	输出功率>10dBm	参考值是分配的分量载波中每个分配的RB的平均功率	连续未分配RB的 L_{CRB} 频率是未知的。在该分量载波分配RB时，推导出RB的频率光栅
			-25	0≤输出功率≤10dBm		
载波泄漏	dBc	1 RB带宽[c]	-28	输出功率>10dBm	参考值是分配的分量载波中每个分配的RB的平均功率	最多2个未分配RB的频率未知。在该分量载波分配RB时，推导出RB的频率光栅
			-25	0 dBm≤输出功率≤10 dBm		
			-20	-30 dBm≤输出功率≤0 dBm		
			-10	-40 dBm≤输出功率<-30dBm		
注：ΔRB 是分配的RB和被测量的未分配RB之间的起始频率偏移。比如ΔRB =1或-1，表示分配的带宽之外第一个相邻RB。						
[a] 可以集成小于测量BW的分辨率BW，以实现测量带宽。 [b] 允许在连续宽度 L_{CRB} +1个未分配RB内最多 L_{CRB} +1RB 的通用限制例外。 [c] 最多允许两个连续的非分配RB的通用限制的两个例外						

9.3.3.2.1.3 载波泄漏

载波泄漏是一种附加的正弦波，限制在扩展的传输带宽配置内。对于同频段连续CA，根据主动上行链路载波中指示的UplinkTxDirectCurrent IE中的参数txDirectCurrentLocation，使用适用的频率定义载波泄漏要求。对于支持带内CA附加DC位置报告的频段组合，适用的LO泄漏频率取决于附加报告IE中指示的txDirectCurrentLocation，并且是包含载波泄漏频率的RB或紧邻载波泄漏频率的两个RB中的那些，但不包括任何已分配的RB。否则，此限制的适用频率取决于UplinkTxDirectCurrent IE中的参数txDirectCurrentLocation。对于仅激活一个上行链路载波，适用的LO泄漏频率遵循9.2.3.3中的定义。测量间隔为时域上的一个时隙。

相对载流子漏泄功率是相加正弦波和调制波形的功率比。相对载频泄漏功率不应超过表63 规定的数值。

表63 载波泄漏要求

参数	限值(dBc)
输出功率 > 10dBm	-28
0dBm≤输出功率≤10dBm	-25
-30dBm≤输出功率< 0dBm	-20
-40dBm≤输出功率< -30dBm	-10

9.3.3.2.2 同频段非连续CA发射调制质量

9.3.3.2.2.1 误差矢量幅度（EVM）

对于同频段非连续载波聚合，需要为每个分量载波定义误差矢量幅度要求。要求仅适用于PRB分配中的一个分量载波。对于EVM计算之前的CA波形，应用类似的发射机损伤消除程序，如对于非CA波形在9.2.3.2中规定的那样。

当配置单个分量载波时，适用表58 。

如果CA配置在上行链路，且参数在表59 中定义，则EVM要求如表64 所示。

表64 EVM要求

参数	单位	每个载波的平均EVM
Pi/2-BPSK	%	30
QPSK	%	17.5
16 QAM	%	12.5
64 QAM	%	8
256 QAM	%	3.5

9.3.3.2.2.2 带内发射

对于同频段非连续载波聚合，应为每个分量载波定义带内发射的要求。根据表61 ，要求仅与PRB分配一起适用于其中一个分量载波。

对于同频段非连续CA，根据上行激活载波指示的UplinkTxDirectCurrent IE中的参数txDirectCurrentLocation来定义载波泄漏要求。对于支持带内CA附加DC位置报告的频带组合，适用的LO泄漏频率取决于附加报告IE中指示的txDirectCurrentLocation，并且是包含载波泄漏频率的RB或紧邻载波泄漏频率的两个RB中的那些，但不包括任何已分配的RB。否则，此限制的适用频率取决于UplinkTxDirectCurrent IE中的参数txDirectCurrentLocation。

对于带内非连续CA，IQ镜像要求是基于关于载波泄漏频率的对称性来定义适用的频率，但不包括任何分配的RB。

9.3.3.2.3 跨频段CA发射调制质量

对于上行分配到两个NR频段的跨频段载波聚合，发射调制质量要求应适用于9.2.3中定义的每个载波，且所有分量载波都有效：PCC有PRB分配，SCC无PRB分配，无CSI上报，配置SRS。

9.3.4 CA输出射频频谱特性

9.3.4.1 CA占用带宽

9.3.4.1.1 同频段连续CA占用带宽

对于同频段连续载波聚合，占用带宽是包含传输频谱总积分功率的99%的带宽的度量。占用带宽应小于7.2.2定义的聚合信道带宽。

9.3.4.1.2 同频段非连续CA占用带宽

对于同频段非连续载波聚合，当上行CA配置的所有子块中的发射功率与发射频谱的总积分功率之比大于99%时，满足OBW要求。

9.3.4.1.3 跨频段 CA 占用带宽

对于分配给两个 NR 频段的上行链路的跨频段载波聚合，所占用的带宽定义为每个分量载波。占用带宽是在分量载波上分配信道带宽上传输频谱的总积分平均功率的 99%。占用带宽应小于表 65 规定的信道带宽。

表65 OBW 要求

–	NR 信道带宽												
	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	25 MHz	30 MHz	40 MHz	50 MHz	60 MHz	70 MHz	80 MHz	90 MHz	100 MHz
占用带宽(MHz)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100

9.3.4.2 CA 发射频谱模板

9.3.4.2.1 同频段连续 CA 发射频谱模板

对于同频段连续载波聚合，UE 的发射频谱模板从聚合信道带宽的边缘开始应用于频率（Δf_{OOB}）。对于同频段连续载波聚合，对于指定信道带宽，任何 UE 发射的功率不得超过表 66 规定的水平。

表66 通用 NR CA 发射频谱模板要求

Δf_{OOB} (MHz)	发射频谱模板限值(dBm)	MBW(MHz)
± 0 ～ 1	-13	Min(0.01 • $BW_{channel_CA}$, 0.4)
± 1 ～ 5	-10	1MHz
± 5 ～ $BW_{channel_CA}$	-13	1MHz
±$BW_{channel_CA}$～ $BW_{channel_CA}$+5	-25	1MHz

9.3.4.2.2 同频段非连续 CA 发射频谱模板

1) 对于同频段非连续载波聚合，发射频谱模板要求被定义为组合发射频谱模板。组合发射频谱模板适用于从子块边缘开始的最高 Δf_{OOB} 的频率。组合发射频谱模板的定义如下组合发射频谱模板是单个子块组合发射频谱模板的组合；在子块由一个分量载波组成的情况下，在 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 第 6.5.2.1 节中定义了子块通用发射频谱模板
2) 如果对于某些频点子块组合发射频谱模板重叠，则允许更高功率频谱密度的组合发射频谱模板用于该频点；
3) 对于某个频点，如果子块频谱发射掩码与另一子块的子块带宽重叠，则该发射掩码不申请该频点。

对于双 PA-架构 IE 不存在信号，当上行 CC 与间隙中的频率同步时，如果载波泄漏或 I/Q 镜像落入 2 个上行 CC 之间的间隙频谱内，则 SEM 要求除外。

9.3.4.2.3 跨频段 CA 发射频谱模板

对于上行链路分配到两个 NR 频段的跨频段载波聚合，UE 的发射频谱模板是在两个载波都激活的情况下，定义为每个载波的发射频谱模板，在 3GPP TS38.101-1 V16.16.0 第 6.5.2.1 节和第 6.5.2.2 节中规定。如果对于某些分量载波的发射频谱模板重叠，则允许更高功率频谱密度的发射频谱模板适用于该频点。如果对于某个频点，分量载波发射频谱模板与另一个分量载波的信道带宽重叠，则发射频谱模板不应用于该频点。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/155113130332011131