

## 3rd Generation Partnership Project;

无线接入网技术规范组;

NR;

## 支持无线资源管理的规范要求

(Release 15)

关键字: 3GPP, 新空口



### 版权声明

本文档(英文)版权属于3GPP 组织, 由 5G通信 原创翻译。  
只能在公众号 5G通信 发布, 未经授权, 不得在任何公开媒体和任何公开场合传播, 否则, 5G通信 保留追究法律责任的权利。

©2018, 翻译: 翻译哥 5G通信 微信私号: iam5ggo 获取授权请联系 5G通信 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: iam5ggo

## 内容目录

### 前言 8

1	1 范围	8
2	参考	8
3	定义, 符号和缩写	9
3.1	定义	9
3.2	符号	10
3.3	缩略语	10
3.4	测试容差	11
3.5	分组的表示法	11
3.5.1	频段组	11
3.5.2	参数集	11
3.6	本规范版本中要求的适用性	11
3.6.1	DRX 中的 RRC 连接状态要求	12
4	SA: RRC_IDLE 状态移动性	12
4.1	小区选择	12
4.2	小区重新选择	12
4.2.1	介绍	12
4.2.2	要求	12
4.2.2.1	UE 测量能力	12
4.2.2.2	服务小区的测量和评估	13
4.2.2.3	频率内 NR 小区的测量	13
4.2.2.4	频率间 NR 小区的测量	14
4.2.2.5	RAT 间 E-UTRAN 小区的测量	15
4.2.2.7	一般要求	16
5	SA: RRC_INACTIVE 状态移动性	16
5.1	小区重新选择	16
5.1.1	介绍	16
5.1.2	要求	16
5.1.2.1	UE 测量能力	16
5.1.2.2	服务小区的测量和评估	16
5.1.2.3	频率内 NR 小区的测量	16
5.1.2.4	频率间 NR 小区的测量	16
5.1.2.5	RAT 间 E-UTRAN 小区的测量	16
5.1.2.6	寻呼接收的最大中断	17
5.1.2.7	一般要求	17
5.2	RRC_INACTIVE 移动控制	17
6	RRC_CONNECTED 状态移动性	17
6.1	切换	17
6.1.1	NR 切换	17
6.1.1.1	介绍	17
6.1.1.2	NR FR1 - NR FR1 切换	17
6.1.1.2.1	切换延迟	17
6.1.1.2.2	中断时间	17
6.1.1.3	NR FR2- NR FR1 切换	18
6.1.1.4	NR FR2- NR FR2 切换	18
6.1.1.4.1	切换延迟	18
6.1.1.4.2	中断时间	18

6.1.1.5	NR FR1- NR FR2 切换.....	18
6.1.1.5.1	切换延迟.....	19
6.1.1.5.2	中断时间.....	19
6.1.2	NR 切换到其他 RAT.....	19
6.1.2.1	NR - E-UTRAN 切换.....	19
6.1.2.1.1	介绍.....	19
6.1.2.1.2	切换延迟.....	19
6.1.2.1.3	中断时间.....	20
6.2	RRC 连接移动控制.....	20
6.2.1	SA: RRC 重建.....	20
6.2.1.1	介绍.....	20
6.2.1.2	要求.....	20
6.2.1.2.1	UE 重建延迟要求.....	20
6.2.2	随机接入.....	21
6.2.2.1	介绍.....	21
6.2.2.2	要求.....	21
6.2.2.2.1	基于竞争的随机接入.....	22
6.2.2.2.2	基于非竞争的随机接入.....	22
6.2.2.2.3	配置补充 UL 时的 UE 行为.....	23
6.2.3	SA: 具有重定向的 RRC 连接释放.....	24
6.2.3.1	介绍.....	24
6.2.3.2	要求.....	24
6.2.3.2.1	RRC 连接释放, 重定向到 NR.....	24
6.2.3.2.2	通过重定向到 E-UTRAN 的 RRC 连接释放.....	24
7	定时器.....	25
7.1	UE 发送时序.....	25
7.1.1	介绍.....	25
7.1.2	要求.....	25
7.2	UE 定时器精度.....	27
7.2.1	介绍.....	27
7.2.2	要求.....	27
7.3	时间提前量 (TA) .....	27
7.3.1	介绍.....	27
7.3.2	要求.....	27
7.3.2.1	定时提前调整延迟.....	27
7.3.2.2	定时提前调整精度.....	27
7.4	小区相位同步精度.....	27
7.4.1	定义.....	27
7.4.2	最低要求.....	28
7.5	最大传输时序差异.....	28
7.5.1	介绍.....	28
7.5.2	带间 EN-DC 的最低要求.....	28
7.5.3	带内 EN-DC 的最低要求.....	28
7.5.4	NR 载波聚合的最低要求.....	29
7.6	最大接收时序差异.....	29
7.6.1	介绍.....	29
7.6.2	带间 EN-DC 的最低要求.....	29
7.6.3	带内 EN-DC 的最低要求.....	30
7.6.4	NR 载波聚合的最低要求.....	30
8	信号特征.....	31
8.1.2	基于 SSB 的无线 链路监控要求.....	31
8.1.2.1	介绍.....	31
8.1.2.2	最低要求.....	32

8.1.3	基于 CSI-RS-无线 链路监控要求.....	33
8.1.3.1	介绍.....	33
8.1.3.2	最低要求.....	34
8.1.4	空缺.....	36
8.1.5	空缺.....	36
8.1.7	在无线 链路监控期间调度 UE 的可用性.....	36
8.1.7.1	调度 UE 执行无线 链路监控的可用性, 其具有与 FR1 上的 PDSCH / PDCCH 相同的子载波 间隔.....	36
8.1.7.2	调度 UE 执行无线 链路监控的可用性, 其中子载波间隔与 FR1 上的 PDSCH / PDCCH 不同.....	36
8.1.7.3	调度 UE 在 FR2 上执行无线 链路监控的可用性.....	37
8.1.7.4	在 FR1-FR2 带间 CA 的情况下, 调度 UE 在 FR1 或 FR2 上执行无线 链路监控的可用性.....	37
8.2	中断.....	37
8.2.1	NSA: EN-DC 中断.....	37
8.2.1.1	介绍.....	37
8.2.1.2	要求.....	37
8.2.1.2.1	DRX 期间在活动和非活动之间转换时的中断.....	37
8.2.1.2.2	从非 DRX 到 DRX 的转换中断.....	38
8.2.1.2.3	SCell 添加/释放中断.....	38
8.2.1.2.4	SCell 激活/停用时的中断.....	39
8.2.1.2.5	SCC 测量期间的中断.....	40
8.2.1.2.5.1	在停用的 NR SCC 上进行测量期间的中断.....	40
8.2.1.2.5.2	在停用的 E-UTRAN SCC 上测量期间的中断.....	40
8.2.1.2.6	UL 载波 RRC 重配置的中断.....	40
8.2.2	SA: 独立 NR 载波聚合的中断.....	40
8.2.2.1	介绍.....	40
8.2.2.2	要求.....	41
8.2.2.2.1	SCell 添加/释放中断.....	41
8.2.2.2.2	SCell 激活/停用时的中断.....	41
8.2.2.2.3	用于带内 CA 的 SCC 测量期间的中断.....	42
8.2.2.2.4	UL 载波 RRC 重配置的中断.....	42
8.3	SCell 激活和停用延迟.....	42
8.3.1	介绍.....	42
8.3.2	停用 SCell 的 SCell 激活延迟要求.....	42
8.3.3	激活 SCell 的 SCell 去激活延迟要求.....	43
8.4	UE UL 载波 RRC 重配置延迟.....	43
8.4.1	介绍.....	43
8.4.2	UE UL 载波配置延迟要求.....	44
8.4.3	UE UL 载波解除配置延迟要求.....	44
9	测量流程.....	44
9.1	一般测量要求.....	44
9.1.1	介绍.....	44
9.1.3	UE 测量能力.....	50
9.1.3.1	NSA: 使用间隙监控多个层.....	50
9.1.3.2	NSA: 用于多次监控的最大允许层数.....	51
9.1.3.2a	SA: 多个监控的最大允许层数.....	51
9.1.4	支持事件触发和报告标准的功能.....	51
9.1.4.1	介绍.....	51
9.1.4.2	要求.....	52
9.2	NR 频率内测量.....	53
9.2.1	介绍.....	53
9.2.2	要求适用性.....	53
9.2.3	单元数和 SSB 数.....	53
9.2.3.1	FR1 的要求.....	53
9.2.3.2	FR2 的要求.....	53

9.2.4	计量报告要求.....	53
9.2.4.1	定期报告.....	53
9.2.4.2	事件触发的定期报告.....	54
9.2.4.3	事件触发报告.....	54
9.2.5	没有测量间隙的频率内测量.....	54
9.2.5.1	频率内小区识别.....	54
9.2.5.2	测量期.....	56
9.2.5.3	在频率内测量期间调度 UE 的可用性.....	57
9.2.5.3.1	调度 UE 的可用性, 其在 FR1 上以与 PDSCH / PDCCH 相同的子载波间隔执行测量.....	57
9.2.5.3.2	调度 UE 的可用性, 其执行具有与 FR1 上的 PDSCH / PDCCH 不同的子载波间隔的测量.....	57
9.2.5.3.3	调度 UE 在 FR2 上执行测量的可用性.....	57
9.2.5.3.4	在 FR1-FR2 带间 CA 的情况下, 调度 UE 在 FR1 或 FR2 上执行测量的可用性.....	57
9.2.6	具有测量间隙的频率内测量.....	58
9.2.6.1	内部差距分享.....	58
9.2.6.2	频率内小区识别.....	58
9.3	NR 频率间测量.....	60
9.3.1	介绍.....	60
9.3.2	要求适用性.....	60
9.3.2.1	空缺.....	61
9.3.2.2	空缺.....	61
9.3.3	单元数和 SSB 数.....	61
9.3.3.1	FR1 的要求.....	61
9.3.3.2	FR2 的要求.....	61
9.3.4	频率间小区识别.....	61
9.3.4.1	空缺.....	62
9.3.4.2	空缺.....	62
9.3.5	频率间测量.....	62
9.3.5.1	空缺.....	63
9.3.5.2	空缺.....	63
9.3.5.3	空缺.....	63
9.3.7	CSP 的衍生.....	64
9.4	RAT 间测量.....	64
9.4.1	介绍.....	64
9.4.2	SA: NR-E-UTRAN FDD 测量.....	64
9.4.2.1	介绍.....	64
9.4.2.2	没有使用 DRX 时的要求.....	64
9.4.2.3	使用 DRX 时的要求.....	65
9.4.2.4	测量报告要求.....	66
9.4.2.4.1	定期报告.....	66
9.4.2.4.2	事件触发的定期报告.....	66
9.4.2.4.3	事件触发报告.....	66
9.4.3	SA: NR-E-UTRAN TDD 测量.....	66
9.4.3.1	介绍.....	66
9.4.3.2	没有使用 DRX 时的要求.....	67
9.4.3.3	使用 DRX 时的要求.....	67
9.4.3.4	测量报告要求.....	68
9.4.3.4.1	定期报告.....	68
9.4.3.4.2	事件触发的定期报告.....	68
9.4.3.4.3	事件触发报告.....	68
9.4.4	SA: RAT 间 RSTD 测量.....	69
9.4.4.1	SA: NR-E-UTRAN FDD RSTD 测量.....	69
9.4.4.1.1	介绍.....	69
9.4.4.1.2	要求.....	69
9.4.4.1.2.1	RSTD 测量报告延迟.....	70
9.4.4.2	SA: NR-E-UTRAN TDD RSTD 测量.....	70

9.4.4.2.1	介绍.....	70
9.4.4.2.2	要求.....	70
9.4.4.2.2.1	RSTD 测量报告延迟.....	72
9.4.5	SA: RAT 间 E-CID 测量.....	72
9.4.5.1	NR-E-UTRAN FDD E-CID RSRP 和 RSRQ 测量.....	72
9.4.5.1.1	介绍.....	72
9.4.5.1.2	要求.....	72
9.4.5.1.3	测量报告延迟.....	72
9.4.5.2	NR-E-UTRAN TDD E-CID RSRP 和 RSRQ 测量.....	72
9.4.5.2.1	介绍.....	72
9.4.5.2.2	要求.....	72
9.4.5.2.3	测量报告延迟.....	72
10	测量性能要求.....	73
10.1	NR 测量.....	73
10.1.1	介绍.....	73
10.1.2	FR1 的频率内 RSRP 精度要求.....	73
10.1.2.1	频率内 SS RSRP 精度要求.....	73
10.1.2.1.1	绝对 SS RSRP 准确度.....	73
10.1.2.1.2	相对 SS RSRP 准确度.....	73
10.1.2.2	频率内[CSI-RS RSRP]精度要求.....	74
10.1.3	FR2 的频率内 RSRP 精度要求.....	74
10.1.3.1	频率内 SS RSRP 精度要求.....	74
10.1.3.2	频率内[CSI-RS RSRP]精度要求.....	74
10.1.4	FR1 的频率间 RSRP 精度要求.....	74
10.1.4.1	频率间 SS RSRP 精度要求.....	74
10.1.4.1.1	SS RSRP 的 Absolute 准确性.....	74
10.1.4.1.2	SS RSRP 的相对准确度.....	75
10.1.4.2	频率间[CSI-RS RSRP]精度要求.....	75
10.1.5	FR2 的频率间 RSRP 精度要求.....	75
10.1.5.1	频率间 SS RSRP 精度要求.....	75
10.1.5.2	频率间[CSI-RS RSRP]精度要求.....	75
10.1.6	FR1 的频率内 RSRQ 精度要求.....	75
10.1.7	FR2 的频率内 RSRQ 精度要求.....	75
10.1.8	FR1 的频率间 RSRQ 精度要求.....	75
10.1.9	FR2 的频率间 RSRQ 精度要求.....	75
10.1.10	功率余量.....	75
10.2	E-UTRAN 测量.....	75
10.2.1	E-UTRAN RSRP 测量.....	76
10.2.2	E-UTRAN RSRQ 测量.....	76
11	测量 NR 网络的性能要求.....	76
附件 A (规范性):	测试用例.....	77
附件 B (规范性):	RRM 要求适用于工作频段的条件.....	78
附件 C (资料性附录):	更新记录.....	79

## 前言

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

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

版本号 x.y.z

代表意义:

x 第一个是数字:

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

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

z 如果只是文档编辑性、描述性内容的更新, 则只有这个数字会更新。

中文翻译: 5G通信 (公众号: tongxin5g)

# 1 范围

本文件规定了支持无线资源管理的新无线（NR）的 FDD 和 TDD 模式的要求。 这些要求包括 NR 和 UE 中的测量要求，以及在延迟和响应特性方面对节点动态行为和交互的要求。

# 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档相同的版本中的该文档的最新版本。

- [1] 3GPP TS 38.304: “NR; 空闲模式下的用户设备（UE）过程”。
- [2] 3GPP TS 38.331: “NR; 无线资源控制（RRC）; 协议规范”。
- [3] 3GPP TS 38.213: “NR; 用于控制的物理层过程”。
- [4] 3GPP TS 38.215: “NR; 物理层测量”。
- [5] 3GPP TS 38.533: “NR; 用户设备（UE）一致性规范; 无线资源管理（RRM）”。
- [6] 3GPP TS 38.211: “NR; 物理信道和调制”。
- [7] 3GPP TS 38.321: “NR; 中接入控制（MAC）协议规范”。
- [8] 3GPP TS 38.212: “NR; 复用和信道编码”。
- [9] 3GPP TS 38.202: “NR; 物理层提供的物理层服务”。
- [10] 3GPP TS 38.300: “NR; 整体描述; 阶段-2”。
- [11] 3GPP TR 21.905: “3GPP 规范的词汇表”。
- [12] 3GPP TS 38.423: “NG-RAN; Xn 应用协议（XnAP）”。
- [13] 3GPP TS 38.104: “NR; 基站（BS）无线发送和接收”。
- [14] 3GPP TS 38.306: “NR; 用户设备（UE）无线 接入能力”。
- [15] 3GPP TS 36.133: “Evolved Universal Terrestrial 无线 接入（E-UTRA）; 支持无线资源管理的要求”。
- [16] 3GPP TS 36.331: “Evolved Universal Terrestrial 无线 接入（E-UTRA）; 无线资源控制（RRC）协议规范”。
- [17] 3GPP TS 37.340: “Evolved Universal Terrestrial 无线 接入（E-UTRA）和 NR; 多连接 “，第 2 阶段”。
- [18] 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 “。
- [19] 3GPP TS 38.101-2: “NR; 用户设备（UE）无线发送和接收; 第 2 部分: 范围 2 独立 “。
- [20] 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 与其他无线的互通操作 “。



- [21] 3GPP TS 38.101-4: “NR; 用户设备 (UE) 无线发送和接收; 第 4 部分: 性能要求”。
- [22] 3GPP TS 38.305: “NG 无线 接入网络 (NG-RAN); 第 2 阶段用户设备功能规范 (UE) 在 NG-RAN 中的定位”。
- [23] 3GPP TS 36.211: “Evolved Universal Terrestrial 无线 接入 (E-UTRA) ;物理信道和调制”。

## 3 定义, 符号和缩写

### 3.1 定义

为了本文件的目的, TR 21.905 [11]中给出的术语和定义适用。本文件中定义的术语优先于 TR 21.905 [11]中同一术语的定义 (如果有的话)。

**有源 DL BWP**: 有源 DL 带宽部分, 如 TS 38.213 [3]中所定义。

**DL BWP**: DL 带宽部分, 如 TS 38.213 [3]中所定义。

**EN-DC**: E-UTRA-NR 双连接, 如 TS 37.340 [17, 第 4.1.2 节]中所定义。

**en-gNB**: 如 TS 37.340 [17]中所定义。

**FR1**: TS 38.104 [13, 第 5.1 节]中定义的 freq 范围 1。

**FR2**: TS 38.104 [13, 第 5.1 节]中定义的 freq 范围 2。

**gNB**: 如 TS 38.300 [10]中所定义。

**Master 小区 Group**: 如 TS 38.331 [2]中所定义。

**ng-eNB**: 如 TS 38.300 [10]中所定义。

**NSA 操作模式**: EN-DC 操作模式, 其中 UE 至少配置有 PSCell 和 E-UTRA PCell。

**初级小区**: 如 TS 38.331 [2]中所定义。

**RLM-RS 资源**: 由 TS 38.213 [3]中定义的更高层参数 RLM-RS-List [2]为 RLM 配置的资源集合中的资源。

**SA 操作模式**: UE 至少配置 PCell 时的操作模式。

**辅助 小区**: 如 TS 38.331 [2]中所定义。

**辅助 小区组**: 如 TS 38.331 [2]中所定义。

**服务小区**: 如 TS 38.331 [2]中所定义。

**SMTTC**: 基于 SSB 的测量时序配置, 由 TS 38.331 [2]中规定的 SSB-MeasurementTimingConfiguration 配置。

**SSB**: TS 38.211 [6, 第 7.8.3 节]中定义的 SS / PBCH 块。

**Timing Advance Group**: 如 TS 38.331 [2]中所定义。

### 3.2 符号

就本文件而言, 以下符号适用:

- [...] 方括号中包含的值必须考虑用于进一步研究, 因为这意味着未采取关于该值的决定。
- $T_c$  基本时间单位, 在 TS 38.211 [6, 第 4.1 节]中定义。
- $T_s$  参考时间单位, 在 TS 38.211 [6, 第 4.1 节]中定义。

### 3.3 缩略语

为了本文件的目的, TR 21.905 [11]中给出的缩写和以下内容适用。 本文件中定义的缩写优先于 TR 21.905 [11]中相同缩写的定义(如果有的话)。

BWP	带宽部分
CA	载波聚合
CC	分量载波
CP	循环前缀
CSI	信道状态信息
CSI - RS	CSI 参考信号
DC	双连接
DL	下行
DMRS	解调参考信号
DRX	不连续的接待
E-UTRA	增强的 UTRA
E-UTRAN	增强的 UTRAN
EN-DC	E-UTRA-NR 双连接
FDD	频分双工
FR	频率范围
HARQ	混合自动重复请求
HO	切换
MAC	中型接入控制
MCG	大师小区集团
MGL	测量间隙长度
MGRP	测量间隙重复周期
MIB	主信息块
NR	新的无线空口
NSA	非独立操作模式
OFDM	正交频分复用
OFDMA	正交频分多个接入
PBCH	物理广播信道
PCell	主小区
PLMN	公共陆地移动网络
PRACH	物理 RACH
PSCell	主辅助小区
PSS	主同步信号
PUCCH	物理上行链路控制信道
PUSCH	物理上行链路共享信道
RACH	随机接入信道
RAT	无线 接入技术
RLM	无线 链路监控
RLM-RS	RLM 的参考信号
RRC	无线资源控制
RRM	无线资源管理
RSSI	接收信号强度指示器
SA	独立组网模式
SCell	辅助小区
SCG	辅助小区组
SCS	子载波间隔
SFN	系统帧号
SI	系统信息
SIB	系统信息块

SMTc	基于 SSB 的测量时序配置
SRS	探测参考信号
SS	同步信号
SS-RSRP	基于同步信号的参考信号接收功率
SS-RSRQ	基于同步信号的参考信号接收质量
SS-SINR	基于同步信号的信噪比和干扰比
SSB	同步信号块
SSS	辅助同步信号
TA	时间提前量
TAG	时间提前量组
TDD	时分双工
TTI	传输时间间隔
UE	用户设备
UL	上行

### 3.4 测试容差

本文件中给出的要求不允许测量不确定度。测试规范 38.5xx [x] 定义了测试容差。

编者注: 旨在捕获测试容差。如果需要, 将在本节中捕获 OTA 测试容差或余量。

### 3.5 分组的表示法

#### 3.5.1 频段组

以下频段分组的目的是增加规范的可读性。

编者注: 旨在捕捉频段群。

#### 3.5.2 参数集

编者注: 旨在捕捉数字学群体。如果不必要, 可以删除此部分。

### 3.6 本规范版本中要求的适用性

在本说明书中,

- 'Cell', 'PCell', 'PSCell' 和 'SCell' 指的是 NR 单元, NR PCell, NR PSCell 和 NR SCell,
- E-UTRA 小区被称为 'E-UTRA 小区', 'E-UTRA PCell' 和 'E-UTRA SCell',
- E-UTRA-NR 双连接, 其中 E-UTRA 是主设备被称为 'E-UTRA-NR 双连接' 或 'EN-DC'。

对于配置有补充 UL 的 UE, 第 7.1 和 7.3 节中的要求也适用于补充 UL 上的上行链路传输。

#### 3.6.1 DRX 中的 RRC 连接状态要求

对于本规范版本中指定的 RRC 连接状态的要求, UE 应假定在满足以下条件的情况下不使用 DRX:

- DRX 参数未配置或
- DRX 参数已配置和
  - drx-InactivityTimer 正在运行或
  - drx-RetransmissionTimerDL 正在运行或

- drx-RetransmissionTimerUL 正在运行或
- ra-ContentionResolutionTimer 正在运行或
- 在 PUCCH 上发送的调度请求正在等待或
- 在成功接收到未由 MAC 实体选择的前导码的随机接入响应之后, 尚未接收到指示寻址到 MAC 实体的 C-RNTI 的新传输的 PDCCH。

否则, UE 将假定使用 DRX。

## 4 SA: RRC\_IDLE 状态移动性

编者注: 旨在捕获独立操作中 RRC\_IDLE 状态的 RRM 要求。

### 4.1 小区选择

在UE接通并且选择了PLMN之后, 发生小区选择过程, 如TS 38.304中所述。此过程允许UE选择合适的小区, 以便驻留在接入可用的服务中。在此过程中, UE可以使用存储的信息(存储信息小区选择)或不使用(初始小区选择)。

### 4.2 小区重新选择

#### 4.2.1 介绍

小区重新选择流程允许 UE 选择更合适的小区并驻留在它上面。

当 UE 在小区上处于 Camped Normally 状态或 Camped on Any 小区状态时, UE 将尝试 Tdetect, 同步和监视由服务小区指示的频率内, 频率间和 RAT 间小区。对于频率内和频率间小区, 服务小区可能不提供显式邻居列表, 而是仅提供载波频率信息和带宽信息。UE 测量活动还由 TS 38.304 中定义的测量规则控制, 允许 UE 限制其测量活动。

#### 4.2.2 要求

##### 4.2.2.1 UE测量能力

对于空闲模式小区重新选择的目的, UE 应至少能够监控:

- 频内载波
- 根据 UE 的能力, 7 个 NR 频率间载波。
- 取决于 UE 能力, 7 FDD E-UTRA RAT 间载波, 以及
- 取决于 UE 能力, 7 个 TDD E-UTRA RAT 间载波, 以及

除了上面定义的要求之外, 支持 RRC\_IDLE 状态的 E-UTRA 测量的 UE 应该能够监视总共至少 14 个载波频率层, 其包括服务层, 包括任何上面定义的 E-UTRA FDD 的组合, E-UTRA TDD 和 NR 层。

##### 4.2.2.2 服务小区的测量和评估

UE 应测量服务小区的 SS-RSRP 和 SS-RSRQ 级别, 并至少在每个 DRX 周期评估[1]中为服务小区定义的小区选择标准 S。

UE 应使用至少 2 次测量来过滤服务小区的 SS-RSRP 和 SS-RSRQ 测量值。在用于滤波的测量集合内, 至少两个测量值应至少间隔 DRX 周期/ 2。

如果 UE 根据表 4.2.2.1-1 在  $N_{\text{serv}}$  连续 DRX 周期中评估了服务小区不满足小区选择标准 S, 则 UE 将启动由服务小区指示的所有相邻小区的测量, 无论目前限制 UE 测量活动的测量规则如何。

如果 RRC\_IDLE 中的 UE 没有基于使用系统信息中指示的频率内, 频率间和 RAT 间信息的搜索和测量找到任何新的合适的小区 10 秒, 则 UE 应该将所选择的 PLMN 的小区选择过程发起为在 TS 38.304 [1] 中定义。

表 4.2.2.1-1:  $N_{\text{serv}}$

DRX 周期长度 [s]	$N_{\text{serv}}$ [DRX 周期数]
0.32	[4]
0.64	[4]
1.28	[2]
2.56	[2]

### 4.2.2.3 频率内 NR 小区的测量

UE 应能够识别新的频率内小区并执行所识别的频率内小区的 SS-RSRP 和 SS-RSRQ<sub>measure</sub>, 而无需包含物理层小区标识的显式频率内邻居列表。

当  $T_{\text{reselection}} = 0$  时, UE 应能够评估新检测到的频率内小区是否满足  $T_{\text{detect, NR\_intra}}$  内 TS38.304 中定义的重选标准。根据附件 XXX 中为相应频带定义的 SS-RSRP, SS-RSRP /  $I_{\text{ot}}$ , 认为频率内小区是可检测的。

对于根据测量规则识别和测量的频率内小区, UE 应至少每  $T_{\text{measure, NR\_intra}}$  (见表 4.2.2.3-1) 测量 SS-RSRP 和 SS-RSRQ。

UE 应使用至少 2 次测量来过滤每个测量的频率内小区的 SS-RSRP 和 SS-RSRQ 测量值。在用于滤波的测量组中, 至少两个测量值应至少间隔  $T_{\text{measure, NR\_intra}} / 2$ 。

如果在服务小区的测量控制系统信息中指示不允许, 则 UE 不应考虑小区重选中的 NR 邻居小区。

对于已经检测到但尚未重新选择的频率内小区, 滤波应使得 UE 能够评估频率内小区满足 T 内定义的重选标准 [1] (TF1080)。当表 (4.2.2.3) 中规定的  $T_{\text{reselection}} = 0$  时, 假设小区的排名至少为 [3] dB。在评估用于重选的小区时, SS-RSRP 的侧面条件适用于服务和非服务的频率内小区。

如果  $T_{\text{reselection}}$  定时器具有非零值并且频率内小区比服务小区排名更好, 则 UE 将评估该频率内小区的  $T_{\text{reselection}}$  时间。如果此小区在此持续时间内保持更好的排名, 则 UE 应重新选择该小区。

表 4.2.2.3-1:  $T_{\text{detect, NR\_intra}}$ ,  $T_{\text{measure, NR\_intra}}$  和  $T_{\text{evaluate, NR\_intra}}$

DRX 周期长度 [s]	$T_{\text{detect, NR\_intra}}$ [s] (DRX 周期数)	$T_{\text{measure, NR\_intra}}$ [s] (DRX 周期数)	$T_{\text{evaluate, NR\_intra}}$ [s] (DRX 周期数)
0.32	$36 \times N1$ [11]	$1.28 \times N1$ (4 $\times$ N1)	$5.12 \times N1$ (16 $\times$ N1)
0.64	$17.92 \times N1$ [28]	$1.28 \times N1$ (2 $\times$ N1)	$5.12 \times N1$ (8 $\times$ N1)
1.28	$25 \times N1$ [32]	$1.28 \times N1$ (1 $\times$ N1)	$6.4 \times N1$ (5 $\times$ N1)
2.56	$33.28 \times N1$ [23]	$2.56 \times N1$ (1 $\times$ N1)	$7.68 \times N1$ (3 $\times$ N1)

注 1: 频率范围 FR2 的  $N1 = \text{[TBD]}$ , 频率范围 FR1 的  $N1 = 1$ 。

### 4.2.2.4 频率间 NR 小区的测量

如果载波频率信息由服务小区提供, 则 UE 应能够识别新的频率间小区并执行所识别的频率间小区的 SS-RSRP 或 SS-RSRQ<sub>measure</sub>, 即使没有具有物理层小区标识的显式邻居列表也是如此提供。

如果  $S_{rxlev} > S_{nonintrasearch}$  和  $S_{qual} > S_{nonintrasearch}$ , 那么 UE 将至少每  $T_{higher\_priority\_search}$  搜索更高优先级的频率间频率, 其中  $T_{higher\_priority\_search}$  在第 4.2.2.7 节中描述。

如果  $S_{rxlev} \leq S_{nonintrasearch}$  或  $S_{qual} \leq S_{nonintrasearch}$ , 则 UE 应搜索并测量更高, 相等或更低优先级的频率间层, 以准备可能的重选。在这种情况下, UE 需要搜索和测量更高优先级层的最小速率应与下面定义的相同。

如果至少为频率间相邻小区提供载波频率信息, 则 UE 应能够评估新的可检测频率间小区是否满足在  $K_{carrier} * T_{detect, NR\_Inter}$  内在 TS38.304 中定义的重选标准。当  $T_{reselection} = 0$  时服务小区, 条件是重选标准满足至少  $[4.5]$  dB 的余量或基于排名的重选或基于绝对优先级的 SSB-RSRP 重选的  $[4.5]$  dB 或  $[TBD]$  dB 用于基于绝对优先级的 SSB-RSRQ 重选。参数  $K_{carrier}$  是由服务小区指示的 NR 频率间载波的数量。根据附件 XXX 中为相应频带定义的 SS-RSRP, SS-RSRP /  $I_{ot}$ , 认为频率间小区是可检测的。

当通过较高优先级搜索找到较高优先级的小区时, 应至少每  $T_{measure, NR\_Inter}$  测量一次。如果在检测到更高优先级搜索中的小区之后, 确定没有发生重选, 则 UE 不需要连续测量检测到的小区以评估正在进行的重选可能性。但是, 在确定可能停止测量电池之前, UE 仍应满足本节后面规定的最小测量滤波要求。如果 UE 在 NR 载波上检测到在服务小区的测量控制系统信息中其物理标识被指示为不允许该载波的小区, 则 UE 不需要对该小区执行测量。

对于识别出的较低或相等优先级的频率间小区, UE 应至少每  $K_{carrier} * T_{measure, NR\_Inter}$  (见表 4.2.2.4-1) 测量 SS-RSRP 或 SS-RSRQ。如果 UE 在 NR 载波上检测到在服务小区的测量控制系统信息中其物理身份被指示为不允许该载波的小区, 则 UE 不需要对该小区执行测量。

UE 应使用至少 2 次测量来过滤每个测量的较高, 较低和相等优先级频率间小区的 SS-RSRP 或 SS-RSRQ 测量值。在用于滤波的测量组中, 至少两个测量值应至少间隔  $T_{measure, NR\_Inter} / 2$ 。

如果在服务小区的测量控制系统信息中指示不允许, 则 UE 不应考虑小区重选中的 NR 邻居小区。

对于已经检测到但尚未重新选择的频率间小区, 滤波应使得 UE 应能够评估频率间小区是否满足 K 中定义的 TS 38.304 的重选标准  $_{carrier} * T_{evaluate, NR\_Inter}$ , 如表 4.2.2.4-1 中规定的  $T_{reselection} = 0$ , 条件是重选标准满足基于等级的重选或  $[4.5]$  dB 的至少  $[4.5]$  dB 的余量基于绝对优先级的 SSB-RSRP 重选或基于绝对优先级的 SSB-RSRQ 重选的  $[TBD]$  dB。当评估小区用于重选时, SS-RSRP 的边条件适用于服务小区和异频小区。

如果  $T_{reselection}$  定时器具有非零值并且频率间小区比服务小区排名更好, 则 UE 将评估该频率间小区的  $T_{reselection}$  时间。如果此小区在此持续时间内保持更好的排名, 则 UE 应重新选择该小区。

表 4.2.2.4-1:  $T_{detect, NR\_Inter}$ ,  $T_{measure, NR\_Inter}$  和  $T_{evaluate, NR\_Inter}$

DRX 周期长度[s]	$T_{detect, NR\_Inter}$ [s] (DRX 周期数)	$T_{measure, NR\_Inter}$ [s] (DRX 周期数)	$T_{evaluate, NR\_Inter}$ [s] (DRX 周期数)
0.32	$36 \times N1$ [11]	$1.28 \times N1$ (4 x N1)	$5.12 \times N1$ (16 x N1)
0.64	$17.92 \times N1$ [28]	$1.28 \times N1$ (2 x N1)	$5.12 \times N1$ (8 x N1)
1.28	$N1$ [32]	$1.28 \times N1$ (1 x N1)	$6.4 \times N1$ (5 x N1)
2.56	$X \times N1$ [23] 58.88%	$2.56 \times N1$ (1 x N1)	$7.68 \times N1$ (3 x N1)
注 1: 频率范围 FR2 的 $N1 = [TBD]$ , 频率范围 FR1 的 $N1 = 1$ 。			

#### 4.2.2.5 RAT间E-UTRAN小区的测量

本节中的要求适用于 RAT 间 E-UTRAN FDD 测量和 E-UTRAN TDD 测量。当测量规则指示要测量 RAT 间 E-UTRAN 小区时, UE 应以本节规定的最小测量速率测量相邻频率列表中检测到的 EUTRA 小区\_RSRP 和 RSRQ。参数  $N_{EUTRA\_carrier}$  是相邻频率列表中的载波数。UE 应使用至少 2 次测量来过滤每个测量的 EUTRA 小区\_RSRP 和 RSRQ 测量值。在用于滤波的测量集合中, 至少两个测量值应至少间隔最小指定测量周期的一半。

当  $S_{rxlev} \leq S_{nonintrasearch}$  或  $S_{qual} \leq S$  时, UE 应能够评估新检测到的 RAT 间 E-UTRAN 小区是否满足 TS38.304 中定义的重选标准  $(N_{EUTRA\_carrier}) * T_{detectEUTRA}$ 。当  $T_{reselection\_RAT} = 0$  时, 如果重选标准满足基于排名的重选的至少 5dB 的余量, 或者基于绝对优先级\_RSRP 重选的 6dB 或基于绝对优先级\_RSRQ 重选的 4dB。

当  $S_{rxlev} \leq S_{nonintrasearch}$  或  $S_{qual} \leq S_{nonintrasearch}$  时, 应至少每隔  $(N_{EUTRA\_carrier}) * T_{measureutra}$  测量已检测到的小区。

对于已经检测到但尚未重新选择的小区, 滤波应使 UE 能够评估已经识别的 RAT 间 EUTRA 小区是否满足 3GPP TS 38.304 [1]中定义的重选标准。如表 4.2.2.5-1 中所示, 当  $T_{reselection} = 0$  时,  $(N_{EUTRA\_carrier}) * T_{evaluateutra}$  内的重选标准满足基于等级或 6dB 的重选的至少 5dB 的余量用于基于绝对优先级\_RSRP 重选或基于绝对优先级\_RSRQ 重选 4dB。

如果  $T_{reselection}$  定时器具具有非零值并且 RAT 间 EUTRA 小区满足[1]中定义的重选标准, 则 UE 应评估该 E-UTRA 小区的  $T_{reselection}$  时间。如果该小区在该持续时间内仍然满足重选标准, 则 UE 应重新选择该小区。

表 4.2.2.5-1:  $T_{detectEUTRA}$ ,  $T_{measureutra}$ , 和  $T_{evaluateutra}$

DRX 周期长度[s]	$T_{detect, E-UTRAN}$ [s] (DRX 周期数)	$T_{measure, E-UTRAN}$ [s] (DRX 周期数)	$T_{evaluate, E-UTRAN}$ [s] (DRX 周期数)
0.32	11.52 (36)	1.28 (4)	5.12 (16)
0.64	17.92 (28)	1.28 (2)	5.12 (8)
1.28	32 (25)	1.28 (1)	6.4 (5)
2.56	58.88 (23)	2.56 (1)	7.68 (3)

#### 4.2.2.6 寻呼接收的最大中断

UE应执行小区重选, 在监视寻呼接收的下行链路信道时中断最小。

在频率内和频率间小区重新选择时, UE应监视服务小区的下行链路以进行寻呼接收, 直到UE能够开始监视目标频率内和频率间小区的下行链路信道以进行寻呼接收。中断时间不得超过  $T_{SI-NR} + 2 * T_{target\_cell\_SMTC\_period}$  ms。

在RAT间小区重新选择时, UE应监视服务小区的下行链路以进行寻呼接收, 直到UE能够开始监视下行链路信道以接收目标RAT间小区的寻呼。对于NR至E-UTRAN 小区重新选择, 中断时间不得超过  $T_{SI-utra} + 55$  ms。

$T_{SI-NR}$ 是根据TS 38.331 [2]中为NR 小区定义的系统信息块的接收过程和RRC过程延迟, 接收所有相关系统信息数据所需的时间。

$T_{SI-utra}$ 是根据TS 36.331 [16]中为E-UTRAN 小区定义的系统信息块的接收过程和RRC过程延迟, 接收所有相关系统信息数据所需的时间。

这些要求假定了足够的无线条件, 因此可以无误地解码系统信息, 并且不考虑小区重选失败。

#### 4.2.2.7 一般要求

UE 应至少每  $T_{higher\_priority\_search} = ([TBD] * N_{layers})$  秒搜索每个更高优先级的层, 其中  $N_{layers}$  是广播的更高优先级 NR 和 E-UTRA 载波频率的总数。系统信息。

## 5 SA: RRC\_INACTIVE 状态移动性

### 5.1 小区重新选择

#### 5.1.1 介绍

小区重新选择流程允许 UE 选择更合适的小区并驻留在它上面。

当 UE 在小区上处于 Camped Normally 状态时, UE 将尝试 Tdetect, 同步和监视由服务小区指示的频率内, 频率间和 RAT 间小区。对于频率内和频率间小区, 服务小区可能不提供显式邻居列表, 而是仅提供载波频率信息和带宽信息。UE 测量活动也由 TS38.304 中定义的测量规则控制, 允许 UE 限制其测量活动。

## 5.1.2 要求

### 5.1.2.1 UE 测量能力

应适用 4.2.2.1 的要求。

### 5.1.2.2 服务小区的测量和评估

应适用 4.2.2.2 的要求。

### 5.1.2.3 频率内 NR 小区的测量

应适用 4.2.2.3 的要求。

### 5.1.2.4 频率间 NR 小区的测量

应适用 4.2.2.4 的要求。

### 5.1.2.5 RAT 间 E-UTRAN 小区的测量

应适用 4.2.2.5 的要求。

### 5.1.2.6 寻呼接收的最大中断

应适用 4.2.2.6 的要求。

### 5.1.2.7 一般要求

应适用 4.2.2.7 的要求。

## 5.2 RRC\_INACTIVE 移动控制

编者注: 旨在捕捉适用于 INACTIVE 和 IDLE 状态之间转换的要求。如果不必要, 可以删除此部分。

---

# 6 RRC\_CONNECTED 状态移动性

## 6.1 切换

编者注: 如果通过波束成形和没有波束成形来区分切换要求, 则可以在本节中指定两组要求 (有/无波束成形)。

### 6.1.1 NR 切换

#### 6.1.1.1 介绍

#### 6.1.1.2 NR FR1 – NR FR1 切换

本节中的要求适用于 NR FR1 小区至 NR FR1 小区的频率内和频率间切换。

##### 6.1.1.2.1 切换延迟

TS 38.331 [2]中规定了可以命令切换的所有流程的流程延迟。



当 UE 接收到意味着切换的 RRC 消息时, UE 将准备好在包含 RRC 命令的最后一个 TTI 结束的  $D_{\text{handover}}$  秒内开始新的上行链路 PRACH 信道的传输。

where:

$D_{\text{handover}}$  等于 TS 38.331 [2] 中第 xx 节中定义的最大 RRC 过程延迟加上第 6.1.1.2.2 节中规定的中断时间。

#### 6.1.1.2.2 中断时间

中断时间是包含旧 PDSCH 上的 RRC 命令的最后一个 TTI 的结束与 UE 开始发送新 PRACH 的时间之间的时间, 不包括 RRC 过程延迟。

当命令频率内或频率间切换时, 中断时间应小于  $T_{\text{interrupt}}$

$$T_{\text{interrupt}} = T_{\text{search}} + T_{\text{IU}} + 20 + T_{\Delta} \text{ms}$$

where:

$T_{\text{search}}$  是当 UE 接收到切换命令时当目标小区尚未知道时搜索目标小区所需的时间。如果目标小区已知, 则  $T_{\text{search}} = 0 \text{ms}$ 。如果目标小区是未知的频率内小区并且信号质量足以在第一次尝试时成功进行小区 Tdetect, 则  $T_{\text{search}} = \text{SMTC 周期} + 5 \text{ms}$ 。如果目标小区是未知的频率间小区并且信号质量足以在第一次尝试时成功进行小区 Tdetect, 则  $T_{\text{search}} = [3 * \text{SMTC 周期} + 5] \text{ms}$ 。无论 UE 是否正在使用 DRX,  $T_{\text{search}}$  仍将基于非 DRX 目标小区搜索时间。

$T_{\Delta}$  是精确时间跟踪和获取目标小区的完整定时信息的时间。  $T_{\Delta} = \text{SMTC 周期}$ 。

$T_{\text{IU}}$  是获取新小区中第一个可用 PRACH 时机的中断不确定性。  $T_{\text{IU}}$  最高可达  $x * 10 + 10 \text{ms}$ 。  $x$  在 [6] 的表 6.3.3.2-2 中定义。

注 1:  $T_{\text{IU}}$  的实际值应取决于目标小区中使用的 PRACH 配置。

注 2: 如果未配置 SMTC 周期, 则应将  $T_{\text{search}}$  和  $T_{\Delta}$  中的术语 SMTC 周期视为用 SSB 周期替换。

在中断要求中, 如果小区在过去 5 秒内满足相关的小区识别要求, 则已知小区, 否则它是未知的。相关的小区识别要求在频率内切换的第 9.2.5 条和频率间切换的第 9.3.1 条中描述。

#### 6.1.1.3 NR FR2- NR FR1 切换

本节中的要求适用于从 NR FR2 小区到 NR FR1 小区的频率间切换。

第 6.1.1.2 条的要求也适用于本节。

#### 6.1.1.4 NR FR2- NR FR2 切换

本节中的要求适用于 NR FR2 小区至 NR FR2 小区的频率内和频率间切换。

##### 6.1.1.4.1 切换延迟

TS 38.331 [2] 中规定了可以命令切换的所有流程的流程延迟。

当 UE 接收到意味着切换的 RRC 消息时, UE 将准备好在包含 RRC 命令的最后一个 TTI 结束的  $D_{\text{handover}}$  秒内开始新的上行链路 PRACH 信道的传输。

where:

$D_{\text{handover}}$  等于 TS 38.331 [2] 中第 xx 条规定的最大 RRC 过程延迟加上第 6.1.1.4.2 条规定的中断时间。

##### 6.1.1.4.2 中断时间

中断时间是包含旧 PDSCH 上的 RRC 命令的最后一个 TTI 的结束与 UE 开始发送新 PRACH 的时间之间的时间, 不包括 RRC 过程延迟。

当命令频率内或频率间切换时, 中断时间应小于  $T_{\text{interrupt}}$

$$T_{\text{interrupt}} = T_{\text{search}} + T_{\text{IU}} + T_{\text{processing}} + T_{\Delta\text{ms}}$$

where:

$T_{\text{search}}$  是当 UE 接收到切换命令时搜索目标小区所需的时间。如果目标小区是频率内小区并且信号质量足以在第一次尝试时成功进行小区 Tdetect, 则  $T_{\text{search}} = [N1 * \text{SMTC 周期} + 5] \text{ ms}$ 。如果目标小区是频率间小区并且信号质量足以在第一次尝试时成功进行小区 Tdetect, 则  $T_{\text{search}} = [N1 * (2 \text{ 或 } 4) * \text{SMTC 周期性} + 5] \text{ ms}$ 。无论 UE 是否正在使用 DRX,  $T_{\text{search}}$  仍将基于非 DRX 目标小区搜索时间。

$T_{\text{processing}}$  是 UE 处理的时间。  $T_{\text{processing}}$  可以达到 20ms。

$T_{\Delta}$  是精细时间跟踪和获取目标小区的完整定时信息的时间。  $T_{\Delta} = [\text{TBD}] * \text{SMTC 周期}$ 。

$T_{\text{IU}}$  是获取新小区中第一个可用 PRACH 时机的中断不确定性。  $T_{\text{IU}}$  最高可达  $x * 10 + 10 \text{ ms}$ 。  $x$  在 [6] 的表 6.3.3.2-2 中定义。

注 1:  $T_{\text{IU}}$  的实际值应取决于目标小区中使用的 PRACH 配置。

注 2: 如果未配置 SMTC 周期, 则  $T_{\text{search}}$  和  $T_{\Delta}$  中的术语 SMTC 周期应视为用 SSB 周期替换。

#### 6.1.1.5 NR FR1- NR FR2切换

本节中的要求适用于从 NR FR1 小区到 NR FR2 小区的频率间切换。

##### 6.1.1.5.1 切换延迟

TS 38.331 [2] 中规定了可以命令切换的所有流程的流程延迟。

当 UE 接收到意味着切换的 RRC 消息时, UE 将准备好在包含 RRC 命令的最后一个 TTI 结束的  $D_{\text{handover}}$  秒内开始新的上行链路 PRACH 信道的传输。

where:

$D_{\text{handover}}$  等于 TS 38.331 [2] 中第 xx 节中定义的最大 RRC 过程延迟加上第 6.1.1.5.2 节中规定的中断时间。

##### 6.1.1.5.2 中断时间

中断时间是包含旧 PDSCH 上的 RRC 命令的最后一个 TTI 的结束与 UE 开始发送新 PRACH 的时间之间的时间, 不包括 RRC 过程延迟。

当命令频率内或频率间切换时, 中断时间应小于  $T_{\text{interrupt}}$

$$T_{\text{interrupt}} = T_{\text{search}} + T_{\text{IU}} + T_{\text{processing}} + T_{\Delta\text{ms}}$$

where:

$T_{\text{search}}$  是当 UE 接收到切换命令时搜索目标小区所需的时间。如果目标小区是频率内小区并且信号质量足以在第一次尝试时成功进行小区 Tdetect, 则  $T_{\text{search}} = [N1 * \text{SMTC 周期} + 5] \text{ ms}$ 。如果目标小区是频率间小区并且信号质量足以在第一次尝试时成功进行小区 Tdetect, 则  $T_{\text{search}} = [N1 * (2 \text{ 或 } 4) * \text{SMTC 周期性} + 5] \text{ ms}$ 。无论 UE 是否正在使用 DRX,  $T_{\text{search}}$  仍将基于非 DRX 目标小区搜索时间。

$T_{\text{processing}}$  是 UE 处理的时间。如果 UE 在接收到切换命令之前在目标小区的最后 [TBD] ms 内提供测量报告, 则  $T_{\text{processing}}$  可以达到 20ms。否则  $T_{\text{processing}}$  可以上升 40ms。

$T_{\Delta}$  是精细时间跟踪和获取目标小区的完整定时信息的时间。  $T_{\Delta} = [\text{TBD}] * \text{SMTC 周期}$ 。

$T_{\text{IU}}$  是获取新小区中第一个可用 PRACH 时机的中断不确定性。  $T_{\text{IU}}$  最高可达  $x * 10 + 10 \text{ ms}$ 。  $x$  在 [6] 的表 6.3.3.2-2 中定义。

注 1:  $T_{\text{IU}}$  的实际值应取决于目标小区中使用的 PRACH 配置。

注 2: 如果未配置 SMTC 周期, 则应将  $T_{\text{search}}$  和  $T_{\Delta}$  中的术语 SMTC 周期视为用 SSB 周期替换。

## 6.1.2 NR 切换到其他 RAT

### 6.1.2.1 NR – E-UTRAN 切换

#### 6.1.2.1.1 介绍

从 NR 到 E-UTRAN 的 RAT 间切换的目的是将无线接入模式从 NR 改变为 E-UTRAN。切换过程从 NR 开始, 其中 RRC 消息意味着切换, 如 TS 38.331 [2] 中所述。

#### 6.1.2.1.2 切换延迟

当 UE 接收到意味着切换到 E-UTRAN 的 RRC 消息时, UE 将准备好在包含 RRC 命令的最后一个 TTI 结束的  $D_{\text{handover}}$  秒内开始在 E-UTRAN 中发送上行链路 PRACH 信道。  $D_{\text{handover}}$  定义为

$$D_{\text{handover}} = T_{\text{RRC\_procedure\_delay}} + T_{\text{interruption}}$$

where:

$T_{\text{RRC\_procedure\_delay}}$ : 它是 RRC 过程延迟, 即 TBD ms

$T_{\text{interruption}}$ : 它是包含 NR PDSCH 上的 RRC 命令的最后一个 TTI 的结束与 UE 开始在 E-UTRAN 中发送 PRACH 的时间之间的时间, 不包括  $T_{\text{RRC\_procedure\_delay}}$ 。  $T_{\text{interruption}}$  在第 6.1.1.3 节中定义。

#### 6.1.2.1.3 中断时间

当命令 RAT 间切换到 E-UTRAN 时, 中断时间应小于  $T_{\text{interrupt}}$

$$T_{\text{interrupt}} = T_{\text{search}} + T_{\text{IU}} + 20\text{ms}$$

where:

$T_{\text{search}}$  是当 UE 接收到切换命令时目标小区尚未知道时搜索目标小区所需的时间。如果目标小区已知, 则  $T_{\text{search}} = 0$  ms。如果目标小区未知且信号质量足以在第一次尝试时成功进行小区 Tdetect, 则  $T_{\text{search}} = 80$  ms。无论 UE 是否正在使用 DRX,  $T_{\text{search}}$  仍应基于非 DRX 目标小区搜索时间。

$T_{\text{IU}}$  是获取新小区中第一个可用 PRACH 时机的中断不确定性。  $T_{\text{IU}}$  最长可达 30 ms。

注意:  $T_{\text{IU}}$  的实际值应取决于目标小区中使用的 PRACH 配置。

在中断要求中, 如果小区在过去 5 秒内满足相关的小区识别要求, 则已知小区, 否则它是未知的。相关的 E-UTRAN 小区识别要求在第 9.4.1 节中描述。

## 6.2 RRC 连接移动控制

### 6.2.1 SA: RRC 重建

#### 6.2.1.1 介绍

本节包含有关 RRC 连接重建过程的 UE 要求。当处于 RRC\_CONNECTED 状态的 UE 由于任何故障情况 (包括无线链路故障, 切换失败和 RRC 连接重新配置失败) 而丢失 RRC 连接时, 启动 RRC 连接重建。RRC 连接重建过程在 TS 38.331 [2] 的第 5.3.7 节中规定。

本节中的要求适用于到 NR 小区的 RRC 连接重建。

## 6.2.1.2 要求

编者注: 当前要求假定 UE 在整个过程中仍然具有与 PCell 正确的 SFN, 帧和子帧级同步。如果 UE 丢失了与 PCell 的 SFN, 帧或子帧级同步, 则应该进一步研究如何处理这种情况。

在 RRC 连接模式中, UE 应能够在检测到 RRC 连接丢失的那一刻内在  $T_{re-establish\_delay}$  秒内发送 RRCConnectionReestablishmentRequest 消息。总 RRC 连接延迟 ( $T_{re-establish\_delay}$ ) 应小于:

$$T_{re-establish\_delay} = T_{UL\_grant} + T_{UE\_re-establish\_delay} \quad ms$$

$T_{UL\_grant}$ : 从目标 PCell 获取和处理上行链路授权所需的时间。需要上行链路授权来发送 RRCConnectionReestablishmentRequest 消息。

UE 重建延迟 ( $T_{UE\_re-establish\_delay}$ ) 在第 6.2.1.2.1 节中规定。

## 6.2.1.2.1 UE 重建延迟要求

UE 重建延迟 ( $T_{UE\_re-establish\_delay}$ ) 是 UE 和 UE 检测到 TS 38.331 [2] 中第 5.3.7 节中定义的任何需要 RRC 重建的条件之间的时间。将 PRACH 发送到目标 PCell。UE 重建延迟 ( $T_{UE\_re-establish\_delay}$ ) 要求应小于:

$$T_{UE\_re-establish\_delay} = 50 + T_{identify\_intra\_NR} + \sum_{i=1}^{N_{freq}-1} T_{identify\_inter\_NR,i} + T_{SI-NR} + T_{PRACH} \quad ms$$

在下列情况下, 目标 NR 小区应被视为可检测:

- 第 10.x 节中给出的 SS-RSRP 相关边条件满足相应的 NR 频段,
- SCH\_RP 和 SCH\_S/Iot 根据附件 TBD 对应的 NR 频段。

$T_{identify\_intra\_NR}$ : 是识别目标频率内 NR 小区的时间, 它取决于目标 NR 小区是已知小区还是未知小区以及目标 NR 小区的频率范围 (FR)。如果 UE 未配置有用于 RRC 重建的频率内 NR 载波, 则  $T_{identify\_intra\_NR} = 0$ ; 否则  $T_{identify\_intra\_NR}$  不得超过表 6.2.1.2.1-1 中定义的值。

$T_{identify\_inter\_NR,i}$ : 是在配置用于 RRC 重建的频率间载波 i 上识别目标频率间 NR 小区的时间, 它取决于目标 NR 小区是已知的小区还是未知的小区以及频率范围 (FR) 目标 NR 小区。 $T_{identify\_inter\_NR,i}$  不得超过表 6.2.1.2.1-2 中定义的值。

$T_{SMTC,i}$ : 为频率间载波 i 配置的 SMTC 场合的周期性。

$T_{SI-NR}$ =根据 TS 38.331 [2] 中为目标 PCell 定义的系统信息块的接收过程和 RRC 过程延迟, 接收所有相关系统信息所需的时间。

$T_{PRACH}$ =当将随机接入发送到目标 NR 小区时, 由于随机接入过程引起的延迟。延迟取决于 FR1 表 6.3.3.2-2 [6] 或表 6.3.3.2-3 [6] 和 FR2 表 6.3.3.2-4 [6] 中定义的 PRACH 配置。

$N_{freq}$ : 用于 RRC 重建的 NR 频率的总数; 如果目标 PCell 已知, 则  $N_{freq} = 1$ 。

如果目标小区不包含 UE 上下文, 则不需要。

表 6.2.1.2.1-1: 识别目标 NR 小区用于 RRC 连接重建到 NR 频率内小区的时间

目标 NR 小区的频率范围 (FR)	$T_{identify\_intra\_NR}$ [ms]	
	已知的 NR 小区	未知的 NR 小区
FR1	MAX (200 ms, $[5] \times T_{SMTC}$ )	MAX (800 ms, $[10] \times T_{SMTC}$ )
FR2	MAX (400 ms, $K2 \times [5] \times T_{SMTC}$ )	MAX (1000 ms, $(K3 \times [10]) \times T_{SMTC}$ )

编者注:  $K2$  和  $K3$  是 FFS, 是测量/检测 FR2 中 NR 小区所需的接收器扫描次数

表 6.2.1.2.1-2: 识别目标 NR 小区用于 RRC 连接重建到 NR 频率间小区的时间

目标 NR 小区的频率范围 (FR)	$T_{\text{identify\_inter\_NR}, i} [\text{ms}]$	
	已知的 NR 小区	未知的 NR 小区
FR1	$\text{MAX} (200 \text{ ms}, [6] \times T_{\text{SMTC}, i})$	$\text{MAX} (800 \text{ ms}, [13] \times T_{\text{SMTC}, i})$
FR2	$\text{MAX} (400 \text{ ms}, K4 \times [6] \times T_{\text{SMTC}, i})$	$\text{MAX} (1000 \text{ ms}, (K5 \times [13]) \times T_{\text{SMTC}, i})$

编者注:  $K4$  和  $K5$  是 FFS, 是测量/检测 FR2 中 NR 小区所需的接收器光束扫描次数

## 6.2.2 随机接入

### 6.2.2.1 介绍

本节包含有关随机接入流程的 UE 要求。启动随机接入过程以建立 UE 的上行链路时间同步, 该 UE 未获取或已经丢失其上行链路同步, 或者传送 UE 的请求其他 SI, 或者用于波束故障恢复。随机接入在 TS 38.213 [3] 的第 8 节中规定, RACH 传输的控制 TS 38.321 [7] 的第 5.1 条中规定。

### 6.2.2.2 要求

UE 应具有根据 TS 38.213 [3] 中定义的 PRACH 功率公式计算 PRACH 传输功率的能力, 并将该功率电平应用于第一个前同步码或附加前同步码。对于频率范围 1, 应用于第一前同步码的绝对功率应具有 TS 38.101-1 [18] 表 6.3.4.2-1 中规定的精度。应用于附加前同步码的相对功率应具有表 6.3 中规定的精度。对于频率范围 1, TS 38.101-1 [18] 的 4.3-1。

如果在 TS 38.321 [7] 中第 5.1.4 节中规定的 PCell 或 PSCell 上的随机接入过程达到了前导码传输计数器的最大数量, 则 UE 应向上层指示随机接入问题。

#### 6.2.2.2.1 基于竞争的随机接入

##### 6.2.2.2.1.1 传输随机接入前导码时的正确行为

如果 UE 选择了具有 SS-RSRP 高于  $\text{rsrp-ThresholdSSB}$  的 SSB, 则 UE 应能够从与所选 SSB 相关联的随机接入前导码中随机选择随机接入前导码, 如果随机接入前导码与 SS 块之间的关联是按照 TS 38.321 [7] 中第 5.1.2 节的规定进行配置。

在 UE 选择 SSB 且 SS-RSRP 高于  $\text{rsrp-ThresholdSSB}$  的情况下, UE 应具有在下一个可用 PRACH 场合发送随机接入前导码的能力, 该 PRACH 时机对应于由  $\text{ra-ssb}$  给出的限制所允许的所选 SSB- (如果配置了) 了  $\text{OccasionMaskIndex}$ , (如果配置了) 了 PRACH 时机和 SSB 之间的关联, 则应在所选择的 SSB 关联的 PRACH 时机中同时发生但在不同的子载波上随机选择 PRACH 时机, 如 TS 38.321 中第 5.1.2 节所述 [7]。

##### 6.2.2.2.1.2 接收随机接入响应时的正确行为

如果随机接入响应包含对应于所发送的随机接入前导码的随机接入前导码标识符, 则 UE 可以停止监视随机接入响应并且将发送 msg3。

UE 将再次执行 TS 38.321 [7] 中第 5.1.2 节中定义的随机接入资源选择过程, 并且当退避时间到期时, 如果所有接收到的随机接入响应包含随机接入前导码标识符, 则使用计算的 PRACH 传输功率进行传输与传输的随机接入前导码不匹配。

##### 6.2.2.2.1.3 未收到随机接入响应时的正确行为

UE 将再次执行 TS 38.321 [7] 中第 5.1.2 节中定义的随机接入资源选择过程, 并且如果在定义的 RA 响应窗口内没有收到随机接入响应, 则在退避时间到期时使用计算的 PRACH 传输功率进行发送在 TS 38.321 [7] 的第 5.1.4 节中。

##### 6.2.2.2.1.4 在 msg3 上接收 NACK 时的正确行为

在 msg3 上接收到 NACK 时, UE 将重新发送 msg3。

## 6.2.2.2.1.5 通过临时 C-RNTI 接收消息时的正确行为

如果争用解决成功, UE 将发送 ACK。

UE 将再次执行 TS 38.321 [7] 中第 5.1.2 节中定义的随机接入资源选择过程, 并在退避时间到期时使用计算的 PRACH 传输功率进行传输, 除非接收的消息包含 UE 争用解决标识 MAC 控制元素 MAC 控制元素中包含的 UE 争用解决标识与上行链路消息中发送的 CCCH SDU 相匹配。

## 6.2.2.2.1.6 争用解决计时器到期时的正确行为

如果竞争解决计时器到期, 则当退避时间到期时, UE 将重新选择前导码并以计算的 PRACH 传输功率进行发送。

## 6.2.2.2.2 基于非竞争的随机接入

## 6.2.2.2.2.1 传输随机接入前导码时的正确行为

(如果配置了) 了无争用的随机接入资源和与 SSB 相关联的无争用 PRACH 时机, 并且 UE 选择 SSB 且 SS-RSRP 高于相关 SSB 中  $\text{RSRP-Threshold}_{\text{SSB}}$ , 则 UE 应具有选择随机接入前导码的能力。对应于所选择的 SSB, 并且在下一个可用 PRACH 时机上发送随机接入前导码, 该 PRACH 时机对应于由  $\text{ra-ssb-OccasionMaskIndex}$  给出的限制所允许的所选 SSB (如果配置了), 并且 PRACH 时机应随机选择根据 TS 38.321 [7] 中第 5.1.2 条的规定, 在所选择的 SSB 相关 PRACH 时机中同时发生但在不同子载波上的概率相等。

(如果配置了) 了无争用随机接入资源和与 CSI-RS 相关联的无争用 PRACH 时机, 则 UE 选择 CSI-RS, CSI-RSRP 高于相关 CSI-RS 中的  $\text{cfra-csirs-DedicatedRACH-Threshold}$ , UE 应具有选择与所选 CSI-RS 对应的随机接入前导码的能力, 并且在下一个可用 PRACH 时机上从与所选 CSI-RS 对应的  $\text{ra-OccasionList}$  中的 PRACH 时机发送随机接入前导码, 并且 PRACH 场合应如在 TS 38.321 [7] 中的条款 5.1.2 中所规定的, 在所选择的 CSI-RS 关联的 PRACH 时机中同时发生但在不同的子载波上随机选择。

如果针对波束故障恢复初始化随机接入过程并且 (如果配置了) 了与任何 SSB 和/或 CSI-RS 相关联的波束故障恢复请求的无争用随机接入资源和无争用 PRACH 时机, 则 UE 应具有能够在相关联的 SSB 中选择与所选 SSB 相对应的随机接入前导码, 其中 SS-RSRP 高于  $\text{rsrp-Threshold}_{\text{SSB}}$ , 或者在相关 CSI-RS 中具有高于  $\text{cfra-csirs-DedicatedRACH-Threshold}$  的 CSI-RSRP 的所选 CSI-RS, 并且在下一个可用 PRACH 时机上发送随机接入前导码, 该 PRACH 时机对应于由  $\text{ra-ssb-OccasionMaskIndex}$  (如果配置了) 给出的限制所允许的所选 SSB, 或者来自与所选 CSI 对应的  $\text{ra-OccasionList}$  中的 PRACH 时机。-RS 和 PRACH 场合应在所选 SSB 关联 PRACH 时机或所选 CSI-RS 关联 PRACH 场合中以相等概率随机选择。如 TS 38.321 [7] 中第 5.1.2 条所述, 同时但在不同的子载波上同时发生。

## 6.2.2.2.2.2 接收随机接入响应时的正确行为

如果随机接入响应包含对应于所发送的随机接入前导码的随机接入前导码标识符, 则 UE 可以停止监视随机接入响应, 除非针对来自 UE 的其他 SI 请求初始化随机接入过程。

如果随机接入响应仅包含与发送的随机接入前导码相对应的随机接入前导码标识符并且针对 SI 请求初始化随机接入过程, 则 UE 可以停止监视随机接入响应并且将监视其他 SI 传输。来自 UE, 如 TS 38.321 [7] 中第 5.1.4 节所述。

如果发送了用于波束故障恢复请求的无争用随机接入前导码并且如果接收到寻址到 UE 的 C-RNTI 的 PDCCH, 则 UE 可以停止监视随机接入响应, 如在条款 5.1.4 中在 TS 中所规定的。38.321 [7]。

对于下一个可用的 PRACH 场合, UE 将再次执行 TS 38.321 [7] 中第 5.1.2 节中定义的随机接入资源选择过程, 并且如果所有接收到的随机接入响应包含随机接入前导码, 则使用计算的 PRACH 传输功率发送前导码。与传输的随机接入前导码不匹配的标识符。

## 6.2.2.2.2.3 未收到随机接入响应时的正确行为

对于下一个可用的 PRACH 时机, UE 将再次执行 TS 38.321 [7] 中第 5.1.2 节中定义的随机接入资源选择过程, 并且如果在接收到的内部没有接收到随机接入响应, 则发送具有计算的 PRACH 传输功率的前同步码。在 RACH-

ConfigCommon 中配置的 RA 响应窗口, 或者如果在 BeamFailureRecoveryConfig 中配置的 RA 响应窗口内没有接收到寻址到 UE 的 C-RNTI 的 PDCCH, 如 TS 38.321 [7] 中的第 5.1.4 节所定义。

#### 6.2.2.2.3 配置补充 UL 时的 UE 行为

除了第 6.2.2.2.1 和 6.2.2.2.2 节中定义的要求之外, 配置有补充 UL 载波的 UE 应使用 RACH 配置用于 RMSI 和 RRC 专用信令中包含的补充 UL 载波。如果用于随机接入过程的小区配置有补充 UL, 则如果由 DL 载波上的 UE 测量的 SS-RSRP 低于  $\text{rsrp-ThresholdSSB-SUL}$ , 则 UE 将在补充 UL 载波上发送或重传 PRACH 前导码。在 TS 38.331 [2] 中定义。

### 6.2.3 SA: 具有重定向的 RRC 连接释放

#### 6.2.3.1 介绍

本节包含有关使用重定向过程的 RRC 连接释放的 UE 要求。具有重定向的 RRC 连接释放由 RRCConnectionRelease 消息发起, 其中从 TS 38.331 [2] 中指定的 NR-RAN 重定向到 E-UTRAN 或 NR-RAN。具有重定向过程的 RRC 连接释放在 TS 38.331 [2] 的第 5.3.8 节中规定。

#### 6.2.3.2 要求

##### 6.2.3.2.1 RRC 连接释放, 重定向到 NR

UE 应能够执行 RRC 连接释放, 并重定向到  $T_{\text{connection\_release\_redirect\_NR}}$  内的目标 NR 小区。

时间延迟 ( $T_{\text{connection\_release\_redirect\_NR}}$ ) 是包含 RRC 命令的最后一个时隙的结束, NR PDSCH 上的 “RRCConnectionRelease” (TS 38.331 [2]) 和 UE 开始向接入发送随机接入的时间之间的时间。目标 NR 小区。时间延迟 ( $T_{\text{connection\_release\_redirect\_NR}}$ ) 应小于:

$$T_{\text{connection\_release\_redirect\_NR}} = T_{\text{RRC\_procedure\_delay}} + T_{\text{identify-NR}} + T_{\text{SI-NR}} + T_{\text{RACH}}$$

在下列情况下, 目标 NR 小区应被视为可检测:

- 第 10.x 节中给出的 SS-RSRP 相关边条件满足相应的 NR 频段,
- SCH<sub>RP</sub> 和 SCH<sub>ES</sub>/ Iot 根据附件 TBD 对应的 NR 频段。

$T_{\text{RRC\_procedure\_delay}}$ : 用于处理 TS 38.331 [2] 第 11.2 节中定义的接收消息 “[RRCConnectionRelease]” 的 RRC 过程延迟。

$T_{\text{identify-NR}}$ : 是时候识别目标 NR 小区并且取决于目标 NR 小区的频率范围 (FR)。它在表 6.2.3.2.1-1 中定义。注意,  $T_{\text{identify-NR}} = T_{\text{PSS/SSS-sync}} + T_{\text{meas}}$ , 其中  $T_{\text{PSS/SSS-sync}}$  是小区搜索时间,  $T_{\text{meas}}$  是由于小区选择标准评估的测量时间。

$T_{\text{SI-NR}}$ : 获取目标 NR 小区的所有相关系统信息所需的时间。此时间取决于在释放 RRC 连接之前 UE 是否在旧 NR 小区中提供了目标 NR 小区的相关系统信息。  $T_{\text{SI-NR}} = 0$ , 前提是 UE 在旧 NR 小区释放 RRC 连接之前提供目标 NR 小区的 SI (包括 MIB 和所有相关 SIB)。

$T_{\text{RACH}}$ : 当将随机接入发送到目标 NR 小区时, 由于随机接入过程引起的延迟。该延迟取决于 FR1 表 6.3.3.2-2 [6] 或表 6.3.3.2-3 [6] 和 FR2 表 6.3.3.2-4 [6] 中定义的 PRACH 配置。

表 6.2.3.2.1-1: 通过重定向到 NR 来识别目标 NR 小区以进行 RRC 连接释放的时间

目标 NR 小区的频率范围 (FR)	$T_{\text{identify-NR}}$
FR1	MAX (680 ms, [11] x SMTc 周期)
FR2	MAX (880 ms, $K1x$ [11] x SMTc 周期)

编者注:  $K1$  是 FFS, 是检测 FR2 中 NR 小区所需的接收器扫描次数



### 6.2.3.2.2 通过重定向到 E-UTRAN 的 RRC 连接释放

UE 应能够执行 RRC 连接释放, 并重定向到内的目标 E-UTRAN 小区  $T_{\text{connection\_release\_redirect\_E-UTRA}}$ 。

时间延迟 ( $T_{\text{connection\_release\_redirect\_E-UTRA}}$ ) 是包含 RRC 命令的最后一个时隙结束与 PDSCH 上的 “[RRCConnectionRelease]” (TS 38.331 [2]) 和 UE 开始随机发送接入的时间之间的时间。目标 E-UTRAN 小区。  
时间延迟 ( $T_{\text{connection\_release\_redirect\_E-UTRA}}$ ) 应小于:

$$T_{\text{connection\_release\_redirect\_E-UTRA}} = T_{\text{RRC\_procedure\_delay}} + T_{\text{identify\_E-UTRA}} + T_{\text{SI-E-UTRA}} + T_{\text{RACH}}$$

在下列情况下, 目标 E-UTRAN 小区应被视为可检测:

- 第 10.x 节中给出  $\text{RSRP}$  相关边条件满足相应的 E-UTRAN 频段,
- 对于相应的 E-UTRAN 频带,  $\text{SCH\_RP}$  和  $\text{SCHES}/\text{Iot}$  根据附件 TBD。

$T_{\text{RRC\_procedure\_delay}}$ : 用于处理 TS 38.331 [2] 第 11.2 节中定义的接收消息 “[RRCConnectionRelease]” 的 RRC 过程延迟。

$T_{\text{identify\_E-UTRA}}$ : 是时候识别目标 E-UTRAN 小区了。它应小于 [320] ms。

$T_{\text{SI-E-UTRA}}$ : 获取目标 E-UTRAN 小区的所有相关系统信息所需的时间。此时间取决于在释放 RRC 连接之前 UE 是否由旧的 NR 小区提供目标 E-UTRAN 小区的相关系统信息 (SI)。 $T_{\text{SI-E-UTRA}} = 0$ , 假设在旧的 NR 小区释放 RRC 连接之前, UE 被提供有目标 E-UTRAN 小区的 SI (包括 MIB 和所有相关的 SIB)。

$T_{\text{RACH}}$ : 当将随机接入发送到目标 E-UTRAN 小区时, 由于随机接入过程引起的延迟。

## 7 定时

### 7.1 UE 发送时序

#### 7.1.1 介绍

UE 应能够跟踪连接的 gNB 的帧定时变化。发生上行链路帧传输 ( $N_{\text{TA}} + N_{\text{TA offset}} \times T_c$ ) 在从参考小区接收相应下行链路帧的第一个检测到的路径 (在时间上) 之前。在 EN-DC 的情况下, 参考小区是 PSCell。UE 初始发送定时精度, 一次调整中的最大定时变化量, 最小和最大调整率在以下要求中定义。

#### 7.1.2 要求

UE 初始传输定时误差应小于或等于 ( $T_e$ , 其中定时误差极限值  $T_e$  在表 7.1.2-1 中规定。此要求适用:

- 当它是用于 PUCCH, PUSCH 和 SRS-DRX 周期中的第一次传输时, 或者它是 PRACH 传输。

UE 应满足初始传输的  $T_e$  要求, 前提是在最后 160 ms 内 UE 至少有一个 SSB 可用。UE 初始发送定时控制要求的参考点应为参考小区的下行链路定时减去 ( $N_{\text{TA}} + N_{\text{TA offset}} \times T_c$ )。下行链路定时被定义为从参考小区接收到对应的下行链路帧的第一个检测到的路径 (在时间上) 的时间。PRACH 的  $N_{\text{TA}}$  定义为 0。

( $N_{\text{TA}} + N_{\text{TA offset}} \times T_c$ ) (在  $T_c$  单位中) 对于其 TA 信道, UE 传输定时与紧接在应用第 7.3 节中的最后一个定时提前之后的下行链路定时之间的差异。其他信道的  $N_{\text{TA}}$  在接收到下一个定时提前之前不会改变。的值  $N_{\text{TA offset}}$  取决于发生上行链路传输的小区的双工模式和频率范围 (FR)。 $N_{\text{TA offset}}$  在表 7.1.2-2 中定义。



表 7.1.2-1:  $T_c$  时序误差限制

频率范围	SSB 信号的 SCS (KHz)	上行链路信号的 SCS (KHz)	$T_c$
1	15	15	$[12] * 64 * T_c$
		30	$[10] * 64 * T_c$
		60	$[10] * 64 * T_c$
	30	15	$[8] * 64 * T_c$
		30	$[8] * 64 * T_c$
		60	$[7] * 64 * T_c$
2	120	60	$[3.5] * 64 * T_c$
		120	$[3.5] * 64 * T_c$
	240	60	$[3] * 64 * T_c$
		120	$[3] * 64 * T_c$
注 1: $T_c$ 是 TS 38.211 中定义的基本定时单元			
编者注: 120KHz SSB SCS 的 $T_c$ 的最终值有待进一步讨论, 可能不在 $3 * 64 * T_c$ 到 $3.5 * 64 * T_c$ 之外。			

表 7.1.2-2: 的值  $N_{TA\ offset}$ 

用于上行链路传输的小区的频率范围和频带	$N_{TA\ offset}$ (单位: $T_c$ )
FR1 中的 FDD 频段	0
FR1 中的 TDD 频段	39936 或 25600 (注 1)
FR2	13792
注 1: UE 识别出来 $N_{TA\ offset}$ 根据 [TS38.331] 的信息 [TBD]。	
注 2: 的值 $N_{TA\ offset}$ 适用于补充 UL 载波的是从非补充 UL 载波确定的。	

当它不是 DRX 周期中的第一次传输或者没有 DRX 周期时, 并且当它是用于 PUCCH, PUSCH 和 SRS 传输的传输时, UE 应该能够根据所接收的下行链路帧来改变传输定时。参考小区, 除非适用第 7.3 条中的时间提前。

当 UE 与参考时序之间的传输时序误差超过  $(T_c)$  时, UE 需要将其时序调整到  $(T_c)$  以内。参考时序应为  $(N_{TA} + N_{TA\ offset}) * T_c$  在参考小区的下行链路定时之前。对 UE 上行链路时序的所有调整都应遵循以下规则:

- 1) 一次调整中定时变化幅度的最大量应为  $T_q$ 。
- 2) 最小总调整率应为每秒  $T_p$ 。
- 3) 最大总调整率应为每  $[200] \text{ ms } T_q$ 。

其中最大自主时间调整步骤  $T_q$  和总调整率  $T_p$  在表 7.1.2-3 中规定。

表 7.1.2-3:  $T_q$  最大自主时间调整步长和  $T_p$  最小总调整率

频率范围	上行链路信号的 SCS (KHz)	$T_q$	$T_p$
1	15	$[5.5] * 64 * T_c$	$[5.5] * 64 * T_c$
	30	$[5.5] * 64 * T_c$	$[5.5] * 64 * T_c$
	60	$[5.5] * 64 * T_c$	$[5.5] * 64 * T_c$
2	60	$[2.5] * 64 * T_c$	$[2.5] * 64 * T_c$
	120	$[2.5] * 64 * T_c$	$[2.5] * 64 * T_c$
注 1: $T_c$ 是 TS 38.211 中定义的基本定时单元			

## 7.2 UE 定时器精度

### 7.2.1 介绍

UE 定时器用于不同的协议实体以控制 UE 行为。

### 7.2.2 要求

对于 TS 38.331 [TBD]中规定的 UE 定时器, UE 应符合表 7.2.2-1 中的定时器精度。

这些要求仅与 UE 内部的实际时序测量有关。它们不包括以下内容:

- 计时器的启动和停止条件不准确 (例如, UE 反应时间检测计时器的启动和停止条件), 或者
- 由于 UE 定时器的开始和停止条件的可观察性的限制而导致的不准确性 (例如, 当 UE 在定时器到期时发送消息时的时隙对齐)。

表 7.2.2-1

定时器值[s]	准确性
计时器值<4	$\pm 0.1s$
计时器值 $\geq 4$	$\pm 2.5\%$

## 7.3 时间提前量 (TA)

### 7.3.1 介绍

定时提前是从 gNB 发起的, 其中 MAC 消息暗示和调整定时提前, 参见 TS 38.321 第 5.2 条。

### 7.3.2 要求

#### 7.3.2.1 定时提前调整延迟

对于在时隙  $n$  中接收的定时提前命令, UE 应在时隙  $n + [6]$  调整其上行链路传输定时的定时。当 UE 由于信道评估过程而不能发送配置的上行链路传输时, 同样的要求也适用。

#### 7.3.2.2 定时提前调整精度

UE 应调整其传输时序, 其相对精度优于或等于表 7.3.2.2-1 中的 UE 时序提前调整精度要求, 与先前上行链路传输的时序相比, 信令时序提前值。定时提前命令步骤在 TS38.213 中定义。

表 7.3.2.2-1: UE 时序提前调整精度

子载波间隔, SCS kHz	15	30	60	120
UE 定时提前调整精度	$\pm 256 T_c$	$\pm 256 T_c$	$\pm 128 T_c$	$\pm 32 T_c$

## 7.4 小区相位同步精度

### 7.4.1 定义

TDD 的小区相位同步精度被定义为在具有重叠覆盖区域的相同频率上的任何一对小区之间的帧起始定时的最大绝对偏差。

## 7.4.2 最低要求

在 BS 天线连接器处测量的小区相位同步精度应优于  $3\ \mu\text{s}$ 。

## 7.5 最大传输时序差异

### 7.5.1 介绍

UE 应能够处理 E-UTRA PCe11 的子帧定时边界与 PSCe11 的时隙定时边界之间的相对传输定时差, 以便聚合 EN-DC

### 7.5.2 带间 EN-DC 的最低要求

UE 应能够处理 E-UTRA PCe11 和 PSCe11 之间的最大上行链路传输定时差, 如表 7.5.2-1 所示。异步 EN-DC 的要求适用于 E-UTRA TDD-NR TDD, E-UTRA FDD-NR FDD, E-UTRA FDD-NR TDD 和 E-UTRA TDD-NR FDD 带间异步 EN-DC。

表 7.5.2-1 异步 EN-DC 的最大上行链路传输时序差要求

E-UTRA PCe11 中的子载波间隔 (kHz)	PSCe11 (kHz) 中数据的 UL 子载波间隔	最大上行链路传输时序差 ( $\mu\text{s}$ )
15	15	500
15	30	250
15	60	125
15	120 <sup>注 1</sup>	62.5
注 1: 对于 E-UTRA FDD-NR FDD 和 E-UTRA TDD-NR TDD 带内 EN-DC, 不应用 120kHz。		

UE 应能够处理 E-UTRA PCe11 和 PSCe11 之间的最大上行链路传输时序差异, 如表 7.5.2-2 所示, 前提是 UE 表明它能够同步 EN-DC [16]。同步 EN-DC 的要求适用于 E-UTRA TDD-NR TDD, E-UTRA TDD-NR FDD 和 E-UTRA FDD-NR TDD 带内 EN-DC。

表 7.5.2-2 带间同步 EN-DC 的最大上行链路传输时序差要求

E-UTRA PCe11 中的子载波间隔 (kHz)	PSCe11 (kHz) 中数据的 UL 子载波间隔	最大上行链路传输时序差 ( $\mu\text{s}$ )
15	15	35.21
15	30	35.21
15	60	35.21
15	120 <sup>注 1</sup>	35.21
注 1: 对于 E-UTRA FDD-NR FDD 和 E-UTRA TDD-NR TDD 带内 EN-DC, 不应用 120kHz。		

### 7.5.3 带内 EN-DC 的最低要求

对于带内 EN-DC, 仅应用并置部署。

UE 应能够处理 E-UTRA PCe11 和 PSCe11 之间的最大上行链路传输时序差异, 如表 7.5.2-1 所示, 前提是 UE 表明它能够异步 EN-DC [16]。异步 EN-DC 的要求适用于 E-UTRA FDD-NR FDD 和 E-UTRA TDD-NR TDD 带内异步 EN-DC。

没有上行链路传输定时差异适用于同步 EN-DC。

## 7.5.4 NR 载波聚合的最低要求

对于带间载波聚合, UE 应能够至少处理要聚合的不同载波的时隙定时之间的相对传输定时差, 如下表 7.5.4-1 所示:

表 7.5.4-1: 带间 NR 载波聚合的最大传输时序差要求

频率范围	最大传输时序差 ( $\mu s$ )
FR1	35.21
FR2	8.5
在 FR1 和 FR2 之间	[TBD]

## 7.6 最大接收时序差异

### 7.6.1 介绍

UE 应能够处理 E-UTRA PCe11 的子帧定时边界与 PSCe11 的时隙定时边界之间的相对接收定时差, 以便针对 EN-DC 进行聚合。

UE 应能够处理不同载波的时隙定时边界之间的相对接收定时差, 以便聚合 NR 载波聚合。

### 7.6.2 带间 EN-DC 的最低要求

UE 应能够至少处理来自 E-UTRA PCe11 的信号的子帧定时与来自 UE 接收器的 PSCe11 的信号的时隙定时之间的相对接收定时差, 如表 7.6.2-1 所示。异步 EN-DC 的要求适用于 E-UTRA TDD-NR TDD, E-UTRA FDD-NR FDD, E-UTRA FDD-NR TDD 和 E-UTRA TDD-NR FDD 带间 EN-DC。

表 7.6.2-1: 异步 EN-DC 的最大接收时序差要求

E-UTRA PCe11 中的子载波间隔 (kHz)	PSCe11 中的 DL 子载波间隔 (kHz) (注 1)	最大接收时序差 ( $\mu s$ )
15	15	500
15	30	250
15	60	125
15	120	62.5
注 1: DL 子载波间隔为 $\min \{SCS_{SS}, SCS_{DATA}\}$ 。		
注 2: 对于 E-UTRA FDD-NR FDD 和 E-UTRA TDD-NR TDD 带内 EN-DC, 不应应用 120kHz。		

UE 应能够至少处理来自 E-UTRA PCe11 的信号的子帧定时与来自 UE 接收器的 PSCe11 的信号的时隙之间的相对接收定时差, 如表 7.6.2-2 所示, 条件是 UE 表示它能够同步 EN-DC [16]。同步 EN-DC 的要求适用于 E-UTRA TDD-NR TDD, E-UTRA TDD-NR FDD 和 E-UTRA FDD-NR TDD 带间 EN-DC。

表 7.6.2-2: 带间同步 EN-DC 的最大接收时序差要求

E-UTRA PCell 中的子载波间隔（kHz）	PSCell 中的 DL 子载波间隔（kHz）（注 1）	最大接收时序差（μs）
15	15	33
15	30	
15	60	
15	120	
注 1:	DL 子载波间隔为 $\min \{SCS_{SS}, SCS_{DATA}\}$ 。	
注 2:	对于 E-UTRA FDD-NR FDD 和 E-UTRA TDD-NR TDD 带内 EN-DC，不应应用 120kHz。	

表 7.6.2-3 空缺

7.6.3 带内 EN-DC 的最低要求

对于带内 EN-DC，仅应用并置部署。

UE 应能够处理来自 E-UTRA PCe11 的信号的子帧定时与来自 PSCe11 的信号的时隙定时之间的至少相对接收定时差，如表 7.6.2-1 所示，条件是 UE 表示它能够异步 EN-DC [16]。异步 EN-DC 的要求适用于 E-UTRA FDD-NR FDD 和 E-UTRA TDD-NR TDD 带内 EN-DC。

UE 应能够至少处理来自 E-UTRA PCe11 的信号的子帧定时与来自 PSCe11 的信号的时隙定时之间的相对接收定时差，如表 7.6.3-1 所示，条件是 UE 表示它仅能够同步 EN-DC [16]。同步 EN-DC 的要求适用于 E-UTRA TDD-NR TDD 和 E-UTRA FDD-NR FDD 带内 EN-DC。

表 7.6.3-1 带内同步 EN-DC 的最大接收时序差要求

E-UTRA PCe11 中的子载波间隔 (kHz)	PSCe11 (kHz) 中的 DL 子载波间隔 <sup>注 1</sup>	最大接收时序差 (μs)
15	15	3
15	30	3
15	60	3
注 1: DL 子载波间隔是 min {SCS <sub>SS</sub> , SCS <sub>DATA</sub> }。		

表 7.6.3-2 空缺

7.6.4 NR 载波聚合的最低要求

对于带内 CA，仅应用并置部署。对于带内非连续 NR 载波聚合，UE 应能够处理在 UE 接收机处聚合的不同载波的时隙定时之间的至少相对接收定时差，如下表 7.6.4-1 所示。

表 7.6.4-1：带内非连续 NR 载波聚合的最大接收时序差要求

频率范围	最大接收时序差 (μs)
FR1	3
FR2	3

对于带间 NR 载波聚合，UE 应能够处理在 UE 接收机处聚合的不同载波的时隙定时之间的至少相对接收定时差，如下表 7.6.4-2 所示。

表 7.6.4-2：带间 NR 载波聚合的最大接收时序差要求

频率范围	最大接收时序差 (μs)
FR1	33
FR2	8
在 FR1 和 FR2 之间	[TBD]

## 8 信号特征

### 8.1 无线 链路监控

#### 8.1.1 介绍

UE 将基于配置的 RLM-RS 资源中的参考信号监视下行链路质量, 以便检测如[3]中规定的 PCell 和 PSCell 的下行链路无线链路质量。 配置的 RLM-RS 资源可以是所有 SSB, 或所有 CSI-RS, 或 SSB 和 CSI-RS-混合。 UE 不需要在活动 DL BWP 之外执行 RLM。

在每个 RLM-RS 资源上, UE 将估计下行链路无线链路质量并将其与阈值  $Q_{out}$  和  $Q_{in}$  进行比较, 以便监视小区的下行链路无线链路质量。

阈值  $Q_{out}$  被定义为不能可靠地接收下行链路无线链路的电平, 并且应该对应于表 8.1.1-1 中定义的不同步块错误率 (BLER<sub>out</sub>)。 对于基于 SSB 的无线链路监视,  $Q_{out\_SSB}$  是基于表 8.1.2.1-1 中列出的假设 PDCCH 传输参数导出的。 对于基于 CSI-RS-无线链路监视, 基于表 8.1.3.1-1 中列出的假设 PDCCH 传输参数导出  $Q_{out\_CSI-RS}$ 。

阈值  $Q_{in}$  被定义为下行链路无线链路质量可以比  $Q_{out}$  明显更可靠地接收的水平, 并且应该对应于同步块错误率 (BLER<sub>in</sub>), 如表 8.1.1-1。 对于基于 SSB 的无线链路监视, 基于表 8.1.2.1-2 中列出的假设 PDCCH 传输参数导出  $Q_{in\_SSB}$ 。 对于基于 CSI-RS-无线链路监视, 基于表 8.1.3.1-2 中列出的假设 PDCCH 传输参数导出  $Q_{in\_CSI-RS}$ 。

不同步块错误率 (BLER<sub>out</sub>) 和同步块错误率 (BLER<sub>in</sub>) 由网络配置通过由更高层发信号通知的参数 RLM-IS-00S-thresholdConfig 确定。 网络可以配置两对不同步和同步块错误率中的一对, 如表 8.1.1-1 所示。 当 UE 未配置来自网络的 RLM-IS-00S-thresholdConfig 时, UE 默认确定表 8.1.1-1 中配置 #0 的不同步和同步块错误率。

表 8.1.1-1: 不同步和同步块错误率

组态	BLER <sub>out</sub>	BLER <sub>in</sub>
0	10%	2%
1	待定	待定

UE 应能够在每个相应的载波频率范围内监视多达相同或不同类型的  $X_{RLM\_RS}$  RLM-RS 资源, 其中  $X_{RLM\_RS}$  在表 8.1.1-2 中规定, 并满足规定的要求在 8.1 节中。

表 8.1.1-2: RLM-RS 资源的最大数量  $X_{RLM\_RS}$

最大 RLM-RS 资源数量 $X_{RLM\_RS}$	PCell / PSCell 的载波频率范围
2	FR1, $\leq 3$ GHz
4	FR1, $> 3$ GHz
8	FR2

#### 8.1.2 基于 SSB 的无线 链路监控要求

##### 8.1.2.1 介绍

本节中的要求适用于为 PCell 或 PSCell 配置的每个基于 SSB 的 RLM-RS 资源, 前提是为 RLM 配置的 SSB 实际上是在 8.1.2.2 节中指定的整个评估期内在 UE 活动 DL BWP 内传输的。

表 8.1.2.1-1: 不同步的 PDCCH 传输参数

属性	BLER对 # 0的值	BLER对 # 1的价值
DCI 格式	1-0	待定
控制OFDM符号的数量	与RMSI CORESET的符号数相同	
聚合级别 (CCE)	8	
假设PDCCH RE能量与平均SSS RE能量的比率	4dB	
假设PDCCH DMRS能量与平均SSS RE能量的比率	4dB	
带宽 (MHz)	与RMSI CORESET的PRB数量相同	
子载波间隔 (kHz)	与RMSI CORESET的SCS相同	
DMRS预编码器粒度	REG捆绑大小	
REG捆绑大小	6	
CP长度	与RMSI CORESET的CP长度相同	
从REG到CCE的映射	分散式	

表 8.1.2.1-2: 同步的 PDCCH 传输参数

属性	BLER对 # 0的值	BLER对 # 1的价值
DCI 有效负载大小	1-0	待定
控制OFDM符号的数量	与RMSI CORESET的符号数相同	
聚合级别 (CCE)	4	
假设PDCCH RE能量与平均SSS RE能量的比率	0dB	
假设PDCCH DMRS能量与平均SSS RE能量的比率	0dB	
带宽 (MHz)	与RMSI CORESET的PRB数量相同	
子载波间隔 (kHz)	与RMSI CORESET的SCS相同	
DMRS预编码器粒度	REG捆绑大小	
REG捆绑大小	6	
CP长度	与RMSI CORESET的CP长度相同	
从REG到CCE的映射	分散式	

### 8.1.2.2 最低要求

UE 应能够评估在最后  $T_{\text{Evaluate\_out\_SSB}}$  [ms] 周期内估计的配置的 RLM-RS 资源上的下行链路无线链路质量是否变得比  $T_{\text{Evaluate\_out\_SSB}}$  [ms] 评估周期内的阈值  $Q_{\text{out\_SSB}}$  差。

UE 应能够评估在最后  $T_{\text{Evaluate\_in\_SSB}}$  [ms] 周期内估计的配置的 RLM-RS 资源上的下行链路无线链路质量是否变得优于  $T_{\text{Evaluate\_in\_SSB}}$  [ms] 评估周期内的阈值  $Q_{\text{in\_SSB}}$ 。

对于 FR1,  $T_{\text{Evaluate\_out\_SSB}}$  和  $T_{\text{Evaluate\_in\_SSB}}$  在表 8.1.2.2-1 中定义。

对于 FR2,  $T_{\text{Evaluate\_out\_SSB}}$  和  $T_{\text{Evaluate\_in\_SSB}}$  在表 8.1.2.2-2 中定义

- $N = 1$ , 如果为 RLM 配置的 SSB 在空间上 QCL 并且 TDM 到为 BM 配置的 CSI-RS 资源, 则 QCL 关联对 UE 是已知的;
- $N = \text{FFS}$ , 否则。

对于 FR1,

- $P = 1 / (1 - T_{\text{SSB}} / \text{MGRP})$ , 当在监测的小区中存在配置用于频率内, 频率间或 RAT 间测量的测量间隙, 其与一些但不是所有场合重叠。SSB; 和
- 当在监测的小区中没有与 SSB 的任何情况重叠的测量间隙时  $P = 1$ 。

对于 FR2,

- 当 RLM-RS 不与测量间隙重叠并且 RLM-RS 与 SMTC 场合 ( $T_{SSB} < T_{smtcperiod}$ ) 部分重叠时,  $P = 1 / (1 - T_{SSB} / T_{smtcperiod})$ 。
- $P$  是  $P_{sharing factor}$ , 当 RLM-RS 不与测量间隙重叠并且 RLM-RS 与 SMTC 周期完全重叠时 ( $T_{SSB} = T_{smtcperiod}$ )。
- $P$  是  $1 / (1 - T_{SSB} / MGRP - T_{SSB} / T_{smtcperiod})$ , 当 RLM-RS 与测量间隙部分重叠且 RLM-RS 与 SMTC 场合部分重叠时 ( $T_{SSB} < T_{smtcperiod}$ ) 和 SMTC 场合不与测量间隙重叠
- $T_{smtcperiod} \neq MGRP$  或
- $T_{smtcperiod} = MGRP$  和  $T_{SSB} < 0.5 * T_{smtcperiod}$
- $P$  是  $1 / (1 - T_{SSB} / MGRP) * P_{sharing factor}$ , 当 RLM-RS 与测量间隙部分重叠且 RLM-RS 与 SMTC 场合部分重叠时 ( $T_{SSB} < T_{smtcperiod}$ ) 和 SMTC 场合不与测量间隙重叠,  $T_{smtcperiod} = MGRP$  和  $T_{SSB} = 0.5 * T_{smtcperiod}$
- $P$  是  $1 / \{1 - T_{SSB} / \min(T_{smtcperiod}, MGRP)\}$ , 当 RLM-RS 与测量间隙部分重叠且 RLM-RS 与 SMTC 场合部分重叠时 ( $T_{SSB} < T_{smtcperiod}$ ) 和 SMTC 场合与测量间隙部分重叠 ( $T_{smtcperiod} < MGRP$ )
- $P$  是  $1 / (1 - T_{SSB} / MGRP) * P_{sharing factor}$ , 当 RLM-RS 与测量间隙部分重叠且 RLM-RS 与 SMTC 场合完全重叠时 ( $T_{SSB} = T_{smtcperiod}$ ) 和 SMTC 场合与测量间隙部分重叠 ( $T_{smtcperiod} < MGRP$ )
- $P_{sharing factor}$  是 FFS

如果 RLM-RS, SMTC 场合和测量间隙配置的组合不满足过去条件, 则预计会有更长的评估期。

表 8.1.2.2-1: FR1 的评估期  $T_{Evaluate\_OUT}$  和  $T_{Evaluate\_In}$

组态	$T_{Evaluate\_OUT}$ (ms)	$T_{Evaluate\_In}$ (ms)
非 DRX	最大 (200, 小区 $(10 * P) * T_{SSB}$ )	最大 (100, 小区 $(5 * P) * T_{SSB}$ )
DRX 周期 $\leq 320$	最大 (200, 小区 $(15 * P) * \max(T_{DRX}, T_{SSB})$ )	最大 (100, 小区 $(7.5 * P) * \max(T_{DRX}, T_{SSB})$ )
DRX 周期 $> 320$	小区 $(10 * P) * T_{DRX}$	小区 $(5 * P) * T_{DRX}$
注意: $T_{SSB}$ 是为 RLM 配置的 SSB 的周期。 $T_{DRX}$ 是 DRX 循环长度。		

表 8.1.2.2-2: FR2 的评估期  $T_{Evaluate\_OUT}$  和  $T_{Evaluate\_In}$

组态	$T_{Evaluate\_OUT}$ (ms)	$T_{Evaluate\_In}$ (ms)
非 DRX	最大 (200, 小区 $(10 * P * N) * T_{SSB}$ )	最大 (100, 小区 $(5 * P * N) * T_{SSB}$ )
DRX 周期 $\leq 320$	最大 (200, 小区 $(15 * P * N) * \max(T_{DRX}, T_{SSB})$ )	最大 (100, 小区 $(7.5 * P * N) * \max(T_{DRX}, T_{SSB})$ )
DRX 周期 $> 320$	小区 $(10 * P * N) * T_{DRX}$	小区 $(5 * P * N) * T_{DRX}$
注意: $T_{SSB}$ 是为 RLM 配置的 SSB 的周期。 $T_{DRX}$ 是 DRX 循环长度。		

## 8.1.3 基于 CSI-RS-无线 链路监控要求

### 8.1.3.1 介绍

本节中的要求适用于为 PCell 或 PSCell 配置的每个基于 CSI-RS-RLM-RS 资源, 前提是为 RLM 配置的 CSI-RS 实际上是在 8.1.3.2 节规定的整个评估期内在 UE 有效 DL BWP 内传输的。



表 8.1.3.1-1: 不同步的 PDCCH 传输参数

属性	BLER对 #0的值	BLER对 #1的价值
DCI格式	1-0	待定
控制OFDM符号的数量	与用于RLM的相应CSI-RS-CORESET QCL的符号数相同	
聚合级别 (CCE)	[8]	
假设PDCCH RE能量与平均CSI-RS RE能量的比率	[4]dB	
假设PDCCH DMRS能量与平均CSI-RS RE能量的比率	[4]dB	
带宽 (MHz)	与用于RLM的相应CSI-RS-CORESET的PRB的数量相同	
子载波间隔 (kHz)	与用于RLM的相应CSI-RS QCL的CORESET的SCS相同	
DMRS预编码器粒度	REG捆绑大小	
REG捆绑大小	6	
CP长度	与用于RLM的相应CSI-RS QCLed的CORESET的CP长度相同	
从REG到CCE的映射	分散式	

表 8.1.3.1-2: 同步的 PDCCH 传输参数

属性	BLER对 #0的值	BLER对 #1的价值
DCI有效负载大小	[1-0]	待定
控制OFDM符号的数量	与用于RLM的相应CSI-RS-CORESET QCL的符号数相同	
聚合级别 (CCE)	[4]	
假设PDCCH RE能量与平均CSI-RS RE能量的比率	[0]dB	
假设PDCCH DMRS能量与平均CSI-RS RE能量的比率	[0]dB	
带宽 (MHz)	与用于RLM的相应CSI-RS-CORESET的PRB的数量相同	
子载波间隔 (kHz)	与用于RLM的相应CSI-RS QCL的CORESET的SCS相同	
DMRS预编码器粒度	REG捆绑大小	
REG捆绑大小	6	
CP长度	与用于RLM的相应CSI-RS QCLed的CORESET的CP长度相同	
从REG到CCE的映射	分散式	

### 8.1.3.2 最低要求

UE 应能够评估在最后  $T_{\text{Evaluate\_out\_CSI\_RS}}$  [ms] 周期内估计的配置的 RLM-RS 资源上的下行链路无线链路质量是否变得比  $T_{\text{Evaluate\_out\_CSI\_RS}}$  [ms] 评估周期内的阈值  $Q_{\text{in\_CSI\_RS-out}}$  差。

UE 应能够评估在最后  $T_{\text{Evaluate\_in\_CSI\_RS}}$  [ms] 周期内估计的配置的 RLM-RS 资源上的下行链路无线链路质量是否变得优于  $T_{\text{Evaluate\_in\_CSI\_RS}}$  [ms] 评估周期内的阈值  $Q_{\text{in\_CSI\_RS}}$ 。

- 对于 FR1,  $T_{\text{Evaluate\_out\_CSI\_RS}}$  和  $T_{\text{Evaluate\_in\_CSI\_RS}}$  在表 8.1.3.2-1 中定义。
- 对于 FR2,  $T_{\text{Evaluate\_out\_CSI\_RS}}$  和  $T_{\text{Evaluate\_in\_CSI\_RS}}$  在表 8.1.3.2-2 中定义, 其中
  - $N = 1$ , 如果为 RLM 配置的 CSI-RS 资源在空间上进行 QCL 并且 TDM 到为 BM 配置的 BM 或 SSB 配置的 CSI-RS 资源, 并且 XCL16 已知 QCL 关联;

- $N = \text{FFS}$ , 否则。

对于 FR1,

- $P = 1 / (1 - T_{\text{CSI-RS}} / \text{MGRP})$ , 当在监测的小区中存在配置用于频率内, 频率间或 RAT 间测量的测量间隙, 其与一些但不是所有场合重叠。CSI-RS; 和
- 当在监测的小区中没有与 CSI-RS-任何情况重叠的测量间隙时  $P = 1$ 。

对于 FR2,

- $P = 1$ , 当 RLM-RS 不与测量间隙重叠并且也不与 SMTC 场合重叠时。
- $P = 1 / (1 - T_{\text{CSI-RS}} / \text{MGRP})$ , 当 RLM-RS 与测量间隙部分重叠且 RLM-RS 不与 SMTC 场合重叠时 ( $T_{\text{CSI-RS}} < \text{MGRP}$ )
- 当 RLM-RS 不与测量间隙重叠并且 RLM-RS 与 SMTC 场合 ( $T_{\text{CSI-RS}} < T_{\text{smtcperiod}}$ ) 部分重叠时,  $P = 1 / (1 - T_{\text{CSI-RS}} / T_{\text{smtcperiod}})$ 。
- $P$  是  $P_{\text{sharing factor}}$ , 当 RLM-RS 不与测量间隙重叠并且 RLM-RS 与 SMTC 场合完全重叠时 ( $T_{\text{CSI-RS}} = T_{\text{smtcperiod}}$ )。
- $P$  是  $1 / (1 - T_{\text{CSI-RS}} / \text{MGRP} - T_{\text{CSI-RS}} / T_{\text{smtcperiod}})$ , 当 RLM-RS 与测量间隙部分重叠并且 RLM-RS 与 SMTC 场合部分重叠时 ( $T_{\text{CSI-RS}} < T_{\text{smtcperiod}}$ ) 和 SMTC 场合不与测量间隙重叠
- $T_{\text{smtcperiod}} \neq \text{MGRP}$  或
- $T_{\text{smtcperiod}} = \text{MGRP}$  和  $T_{\text{CSI-RS}} < 0.5 * T_{\text{smtcperiod}}$
- $P$  是  $1 / (1 - T_{\text{CSI-RS}} / \text{MGRP}) * P_{\text{sharing factor}}$ , 当 RLM-RS 与测量间隙部分重叠并且 RLM-RS 与 SMTC 场合部分重叠时 ( $T_{\text{CSI-RS}} < T_{\text{smtcperiod}}$ ) 和 SMTC 场合不与测量间隙重叠,  $T_{\text{smtcperiod}} = \text{MGRP}$  和  $T_{\text{CSI-RS}} = 0.5 * T_{\text{smtcperiod}}$
- $P$  是  $1 / \{1 - T_{\text{CSI-RS}} / \min(T_{\text{smtcperiod}}, \text{MGRP})\}$ , 当 RLM-RS 与测量间隙部分重叠且 RLM-RS 与 SMTC 场合部分重叠时 ( $T_{\text{CSI-RS}} < T_{\text{smtcperiod}}$ ) 和 SMTC 场合与测量间隙 ( $T_{\text{smtcperiod}} < \text{MGRP}$ ) 部分重叠
- $P$  是  $1 / (1 - T_{\text{CSI-RS}} / \text{MGRP}) * P_{\text{sharing factor}}$ , 当 RLM-RS 与测量间隙部分重叠且 RLM-RS 与 SMTC 场合完全重叠时 ( $T_{\text{CSI-RS}} = T_{\text{smtcperiod}}$ ) 和 SMTC 场合与测量间隙 ( $T_{\text{smtcperiod}} < \text{MGRP}$ ) 部分重叠
- $P_{\text{sharing factor}}$  是 FFS

如果 RLM-RS, SMTC 场合和测量间隙配置的组合不满足过去条件, 则预计会有更长的评估期。

表 8.1.3.2-1 和表 8.1.3.2-2 中使用的  $M_{\text{out}}$  和  $M_{\text{in}}$  的值定义如下:

- 如果为密度= 3 发送为 RLM 配置的 CSI-RS 资源, 则  $M_{\text{out}} = 20$  并且  $M_{\text{in}} = 10$ 。

表 8.1.3.2-1: FR1 的评估期  $T_{\text{Evaluate\_OUT}}$  和  $T_{\text{Evaluate\_IN}}$

组态	$T_{\text{Evaluate\_OUT}}$ (ms)	$T_{\text{Evaluate\_IN}}$ (ms)
非 DRX	$\max(200, \text{ceil}(M_{\text{out}} \times P) \times T_{\text{CSI-RS}})$	$\max(100, \text{ceil}(M_{\text{in}} \times P) \times T_{\text{CSI-RS}})$
$\text{DRX} \leq 320\text{ms}$	$\max(200, \text{ceil}(1.5 \times M_{\text{out}} \times P) \times \max(T_{\text{DRX}}, T_{\text{CSI-RS}}))$	$\max(100, \text{ceil}(1.5 \times M_{\text{in}} \times P) \times \max(T_{\text{DRX}}, T_{\text{CSI-RS}}))$
$\text{DRX} > 320\text{ms}$	$\text{ceil}(M_{\text{out}} \times P) \times T_{\text{DRX}}$	$\text{ceil}(M_{\text{in}} \times P) \times T_{\text{DRX}}$
注意: $T_{\text{CSI-RS}}$ 是为 RLM 配置的 CSI-RS 资源的周期。 $T_{\text{DRX}}$ 是 DRX 循环长度。		

表 8.1.3.2-2: FR2 的评估期  $T_{\text{Evaluate\_OUT}}$  和  $T_{\text{Evaluate\_In}}$ 

组态	$T_{\text{Evaluate\_OUT}}$ (ms)	$T_{\text{Evaluate\_In}}$ (ms)
非 DRX	$\max(200, \text{ceil}(M_{\text{out}} \times P \times N) \times T_{\text{CSI-RS}})$	$\max(100, \text{ceil}(M_{\text{in}} \times P \times N) \times T_{\text{CSI-RS}})$
$\text{DRX} \leq 320\text{ms}$	$\max(200, \text{ceil}(1.5 \times M_{\text{out}} \times P \times N) \times \max(T_{\text{DRX}}, T_{\text{CSI-RS}}))$	$\max(100, \text{ceil}(1.5 \times M_{\text{in}} \times P \times N) \times \max(T_{\text{DRX}}, T_{\text{CSI-RS}}))$
$\text{DRX} > 320\text{ms}$	$\text{ceil}(M_{\text{out}} \times P \times N) \times T_{\text{DRX}}$	$\text{ceil}(M_{\text{in}} \times P \times N) \times T_{\text{DRX}}$
注意: $T_{\text{CSI-RS}}$ 是为 RLM 配置的 CSI-RS 资源的周期。 $T_{\text{DRX}}$ 是 DRX 循环长度。		

#### 8.1.4 空缺

#### 8.1.5 空缺

#### 8.1.6 L1 指示的最低要求

当所有配置的 RLM-RS 资源上的下行链路无线链路质量比  $Q_{\text{out}}$  时, UE 的层 1 将向更高层发送小区的不同步指示。第 3 层过滤应应用于 TS 38.331 [2] 中规定的不同步指示。

当至少一个配置的 RLM-RS 资源上的下行链路无线链路质量好于  $Q_{\text{in}}$  时, UE 的层 1 将向更高层发送小区的同步指示。第 3 层过滤应应用于 TS 38.331 [2] 中规定的同步指示。

配置的 RLM-RS 资源的不同步和同步评估应按照 TS 38.213 [3] 第 5 节的规定进行。来自第 1 层的两个连续指示应至少相隔  $T_{\text{Indication\_interval}}$ 。

当不使用 DRX 时  $T_{\text{Indication\_interval}}$  是最大值 (10ms,  $T_{\text{RLM-RS, M}}$ ) , 其中

$T_{\text{RLM, M}}$  是所监视的小区的所有已配置 RLM-RS 资源的最短周期, 如果 RLM-RS 资源是 SSB, 则对应于 8.1.2 节中规定的  $T_{\text{SSB}}$ , 或者部分中指定的  $T_{\text{CSI-RS}}$ 。8.1.3 如果 RLM-RS 资源是 CSI-RS。

在使用 DRX 的情况下, 在 TS 38.331 [2] 中规定的 T310 定时器启动时, UE 应使用评估周期和对应于非 DRX 模式的第 1 层指示间隔监视配置的 RLM-RS 资源以进行恢复, 直到 T310 计时器到期或停止。

编者注: FFS, 如果 DRX 开启持续时间和 RLM-RS 未对齐, DRX 要求是否按比例缩放 1.5。

#### 8.1.7 在无线链路监控期间调度 UE 的可用性

当要针对 RLM 测量的参考信号具有与 PDSCH / PDCCH 不同的子载波间隔并且在频率范围 FR2 上时, 对于调度可用性存在限制, 如以下条款中所述。

##### 8.1.7.1 调度 UE 执行无线链路监控的可用性, 其具有与 FR1 上的 PDSCH / PDCCH 相同的子载波间隔

由于在 FR1 上以与 PDSCH / PDCCH 相同的子载波间隔执行无线链路监视, 因此没有调度限制。

##### 8.1.7.2 调度 UE 执行无线链路监控的可用性, 其中子载波间隔与 FR1 上的 PDSCH / PDCCH 不同

对于支持 simultaneousRxDataSSB-DiffNumerology [14] 的 UE, 由于基于 SSB 的无线链路监视为 RLM-RS, 因此对调度可用性没有限制。对于不支持 simultaneousRxDataSSB-DiffNumerology [14] 的 UE, 由于基于 SSB 的无线链路监视为 RLM-RS, 因此适用以下限制。

- 不期望 UE 在要测量的 SSB 符号上发送 PUCCH / PUSCH 或接收 PDCCH / PDSCH 以用于无线链路监视。

当执行带内载波聚合时, 由于在同一频带中服务于 PCell 或 PSCell 的 FR1 上执行的无线链路监视, 调度限制适用于频带上的所有服务小区。当执行 FR1 内的带间载波聚合时, 由于在不同频带中服务于 PCell 或 PSCell 的 FR1 上执行的无线链路监视, 对于频带中的 FR1 服务小区没有调度限制。

### 8.1.7.3 调度 UE 在 FR2 上执行无线 链路监控的可用性

由于在 FR2 服务 PCell 和/或 PSCell 上的无线 链路监视, 以下调度限制适用。

- 除了不需要由 RRC\_CONNECTED 模式 UE 接收的 RMSI PDCCH / PDSCH 和 PDCCH / PDSCH 之外, 不期望 UE 在要测量的用于无线 链路监视的 RLM-RS 符号上发送 PUCCH / PUSCH 或接收 PDCCH / PDSCH。

编者注: 执行带内载波聚合时的 FFS, 由于在同一频段内服务于 PCell 或 PSCell 的 FR2 上执行无线 链路监视, 调度限制是否适用于频段上的所有服务小区。

编者注: 将来根据频段组合定义频带间载波聚合的 FFS 调度限制。

### 8.1.7.4 在 FR1-FR2 带间 CA 的情况下, 调度 UE 在 FR1 或 FR2 上执行无线 链路监控的可用性

由于在服务于 PCell 和/或 PSCell 的 FR2 上执行无线 链路监视, 因此对服务于小区的 FR1 没有调度限制。

由于在服务于 PCell 和/或 PSCell 的 FR1 上执行无线 链路监视, 因此对于服务于小区的 FR2 没有调度限制。

## 8.2 中断

编者注: 旨在捕获由 SCell 配置/解除配置/激活/停用以及 PSCell 添加/释放等引起的中断要求。

### 8.2.1 NSA: EN-DC 中断

#### 8.2.1.1 介绍

本节包含与 PSCell 和 SCell 中断有关的要求

E-UTRA PCell 在 DRX 期间在活动和非活动之间转换, 或

E-UTRA PCell 从非 DRX 转换为 DRX, 或

添加或释放 MCG 中的 E-UTRA SCell 或 SCG 中的 SCell

MCG 中的 E-UTRA SCell 或 SCG 中的 SCell 被激活或停用, 或

在 E-UTRA MCG 或 NR SCG 中使用未激活的 SCell 对 SCC 进行测量

这些要求适用于带有 E-UTRA PCell 的 E-UTRA-NR DC。

本节包含受害者小区是属于 SCG 的 PSCell 或 SCell 的中断。 当受害者小区是属于 MCG 的 E-UTRA PCell 或 E-UTRA SCell 时, 中断要求的要求在 [TS 36.133] 中规定。

#### 8.2.1.2 要求

##### 8.2.1.2.1 DRX 期间在活动和非活动之间转换时的中断

当 PSCell 或 SCell 处于非 DRX 时由于 E-UTRA PCell 在活动和非活动的 DRX 之间转换而配置的 PSCell 和激活的 SCell 的中断允许在配置的 PSCell 时丢失 ACK / NACK 的概率高达 [1%] 当配置的 PSCell DRX 周期为 [640] ms 或更长时, DRX 周期小于 [640] ms, 并且允许丢失 ACK / NACK 的概率为 [0.625%]。 每次中断不得超过表 8.2.1.2.1-1 中定义的 [X] 时隙。

每次中断不得超过表 8.2.1.2.1-1 中定义的 X 时隙。

表 8.2.1.2.1-1 DRX 期间在活动和非活动之间转换时的中断长度 X.

$\mu$	NR 时隙长 (ms)	中断长度 X.	
		同步	异步
0	1	1	2
1	0.5	1	2
2	0.25	3	
3	0.125	5	

当 PCell 和 PSCell 都在 DRX 中时, 不允许中断。

#### 8.2.1.2.2 从非 DRX 到 DRX 的转换中断

如果由于 E-UTRA PCell 在 PSCell 或 SCell 处于非 DRX 时从非 DRX 转换到 DRX 而配置的 PSCell 和激活的 SCell 中断不应超过表 8.2.1.2.1-1 中定义的[X]时隙。

#### 8.2.1.2.3 SCell 添加/释放中断

本节中的要求适用于配置 PSCell 的 UE。

当添加或释放一个 E-UTRA SCell 时:

- PSCell 中断:
  - 如果 PSCell 与任何添加或释放的 E-UTRA SCell 不在同一频段, 则最多为 X1 时隙, 或者
  - 如果 PSCell 与任何添加或释放的 E-UTRA SCell 处于相同频带, 则最多可达 {Y1 时隙+ SMTC 持续时间, 5ms}, 前提是来自 PSCell 和 E-UTRA SCell 的小区特定参考信号为添加或释放可在同一时隙中使用;
- SCG 中任何激活的 SCell 中断:
  - 如果激活的 SCell 与添加或释放的任何 E-UTRA SCell 不在同一频段, 则最多 X1 个时隙, 或者
  - 如果激活的 SCell 与添加或释放的任何 E-UTRA SCell 处于相同的频带, 则提供高达最大 {Y1 时隙+ SMTC 持续时间, 5ms}, 前提是来自激活的 SCell 和 E-UTRA 的小区特定参考信号添加或释放的 SCell 可在同一时隙中使用。

添加或释放一个 SCell 时:

- PSCell 中断:
  - 如果 PSCell 与添加或释放的任何 SCell 不在同一频段, 则最多为 X1 时隙, 或者
  - 如果 PSCell 与添加或释放的任何 SCell 处于相同频带, 则高达 Y1 时隙+ SMTC 持续时间, 只要来自 PSCell 的小区特定参考信号和被添加或释放的 SCell 在同一时隙中可用;
- SCG 中任何激活的 SCell 中断:
  - 最多 X1 时隙, 如果激活的 SCell 与添加或释放的任何 SCell 不在同一频段, 或者
  - 如果激活的 SCell 与正在添加或释放的任何 SCell 处于相同的频带, 则最多为 Y1 时隙+ SMTC 持续时间, 前提是来自激活的 SCell 的小区特定参考信号和添加或释放的 SCell 在同一时隙中可用。

表 8.2.1.2.3-1 SCell 添加/释放时的中断长度 X1 和 Y1

$\mu$	NR 时隙长 (ms)	中断长度 X1 时隙		中断长度 Y1 时隙 <sup>注1</sup>
		同步	异步	
0	1	1	2	1
1	0.5	2	3	2
2	0.25	5		4
3	0.125	9		8

## 8.2.1.2.4 SCell 激活/停用时中断

本节中的要求适用于配置有 PSCell 和一个 SCell 的 UE。

当一个 E-UTRA SCell 被激活或停用时：

- PSCell 中断：
  - 如果 PSCell 与任何 E-UTRA SCell 被激活或停用的频段不同，则最多为 X2 时隙，或者
  - 如果 PSCell 与任何 E-UTRA SCell 被激活或未激活的频带相同，则最大为 {Y2 时隙+ SMTC 持续时间, 5ms}，前提是来自 PSCell 和 SCell 的小区特定参考信号被激活或去激活可以在同一个时隙中使用；
- SCG 中任何激活的 SCell 中断：
  - 如果激活的 SCell 与任何 E-UTRA SCell 被激活或停用的频段不同，则最多为 X2 时隙，或者
  - 如果激活的 SCell 与激活或未激活的任何 E-UTRA SCell 处于相同的频带，则激活 SCell 和 SCell 被激活的单元特定参考信号的最大 {Y2 时隙+ SMTC 持续时间, 5ms} 或停用在同一时隙中。

当一个 SCell 被激活或停用时：

- PSCell 中断：
  - 如果 PSCell 与任何激活或停用的 SCell 不在同一频段，则最多为 X2 时隙，或者
  - 如果 PSCell 与被激活或未激活的任何 SCell 处于相同频带，则高达 Y2 时隙+ SMTC 持续时间，只要来自 PSCell 的小区特定参考信号和被激活或未激活的 SCell 在同一时隙中可用；
- SCG 中任何激活的 SCell 中断：
  - 如果激活的 SCell 与任何激活或停用的 SCell 不在同一频段，则最多为 X2 时隙，或者
  - 如果激活的 SCell 与被激活或未激活的任何 SCell 处于相同的频带，则高达 Y2 时隙+ SMTC 持续时间，前提是来自未激活的 SCell 的单元特定参考信号和被激活或未激活的 SCell 在同一时隙中可用。

表 8.2.1.2.4-1 SCell 激活/去激活时的中断长度 X2 和 Y2

$\mu$	NR 时隙长 (ms)	中断长度 X2 时隙		中断长度 Y2 时隙
		同步	异步	
0	1	1	2	1
1	0.5	1	2	1
2	0.25	3		2
3	0.125	5		4

## 8.2.1.2.5 SCC 测量期间的中断

## 8.2.1.2.5.1 在停用的 NR SCC 上进行测量期间的中断

在停用的 NR SCC 上进行测量期间 PSCell 和其他有源 NR SCell 的中断应满足第 8.2.2.2.3 节的要求，其中第 8.2.2.2.3 节中的术语 PCell 应视为用 PSCell 代替。

## 8.2.1.2.5.2 在停用的 E-UTRAN SCC 上测量期间的中断

当 MCG 中的一个 E-UTRA SCell 被去激活时，由于在具有未激活的 E-UTRA SCell 的 E-UTRA SCC 上的 measure，允许 UE：

- 当用于未激活的 E-UTRA SCell 的任何配置的 measCycleSCell [2] 为 640ms 或更长时，PSCell 或任何激活的 SCell 上的中断具有高达 0.5% 的丢失 ACK / NACK 概率。
- 如果网络使用 IE allowInterruptions [2] 指示，则无论为停用的 E-UTRA SCell 配置的 measCycleSCell [2] 如何，PSCell 或任何激活的 SCell 上的中断都会丢失 ACK / NACK 的概率高达 0.5 %。

每次中断不得超过

- X3 时隙，如果 PSCell 或激活的 SCell 与 E-UTRA 未激活的 SCC 不在同一频段，或者
- Y3 时隙+ SMTT 持续时间，如果 PSCell 或激活的 SCell 与正被测量的 E-UTRA 未激活的 SCC 处于相同的频带，只要来自 PSCell 或激活的 SCell 的小区特定参考信号和被测量的 E-UTRA 未激活的 SCC 可用在同一个时隙中。

表 8.2.1.2.5-1 停用 E-UTRA SCC 测量时的中断长度 X3 和 Y3

$\mu$	NR 时隙长 (ms)	中断长度 X3 时隙		中断长度 Y3 时隙
		同步	异步	
0	1	1	2	1
1	0.5	1	2	1
2	0.25	3		2
3	0.125	5		4

## 8.2.1.2.6 UL 载波 RRC 重配置的中断

当在[2]中定义的 NR 非独立操作中配置或解除配置补充 UL 载波或 UL 载波时，本章中的要求适用。

当配置或解除配置 UL 载波或补充 UL 载波时，LTE PCell 上的中断，所有激活的 LTE SCell，PSCell 以及与重新配置的上行链路载波达到[1]时隙的 FR 内的所有激活的 SCell 在之后立即被允许 RRC 重配置流程[2]。中断用于 LTE PCell 的上行链路和下行链路，所有 LTE 激活的 SCell，PSCell 以及与配置或解除配置的 UL 相同的 FR 内的所有激活的 SCell。

## 8.2.2 SA: 独立 NR 载波聚合的中断

## 8.2.2.1 介绍

本节包含与 PCell 中断和激活的 SCell（如果已配置）相关的要求，当配置，解除配置，激活或取消激活 TBD SCell 时。

注意： SCell 添加/释放，激活/去激活以及 SCC 测量期间的中断可能不是所有 UE 都需要的。

编者注： 中断不应中断用于 SCell 添加/释放的 RRC 重新配置过程[2]或用于 SCell 激活/去激活命令的 MAC 控制信令[17]的 RRC 信令或 ACK / NACK。 如何指定这是 FFS。

## 8.2.2.2 要求

### 8.2.2.2.1 SCell 添加/释放中断

当使用[2]中定义的相同 RRCConnectionReconfiguration 消息添加或释放 1 和 TBD 之间的任意数量的 SCell 时，在 RRC 重新配置过程期间允许 UE 在 PCell 和任何激活的 SCell 上中断，如下所示：

- PCell 的中断：
  - 如果 PCell 与添加或释放的任何 SCell 不在同一频段，则可达到表 8.2.2.2.1-1 所示的持续时间，或者
  - 如果 PCell 与添加或释放的任何 SCell 处于相同的频带，则提供直到表 8.2.2.2.1-2 所示的持续时间，前提是来自 PCell 和 SCell 的小区特定参考信号被添加或释放可以在同一个时隙中使用；
- 任何激活的 SCell 中断：
  - 如果激活的 SCell 与添加或释放的任何 SCell 不在同一频段，则可达到表 8.2.2.2.1-1 所示的持续时间，或者
  - 如果激活的 SCell 与被添加或释放的任何 SCell 处于相同的频带，则提供来自激活的 SCell 和 SCell 的小区特定参考信号，直到表 8.2.2.2.1-2 所示的持续时间或者在同一个时隙中提供。

表 8.2.2.2.1-1: 带间 CA 的 SCell 添加/释放的中断持续时间

$\mu$	NR 时隙长 (ms)	中断长度 (时隙)
0	1	1
1	0.5	2
2	0.25	4
3	0.125	8

表 8.2.2.2.1-2: 带内 CA 的 SCell 添加/释放的中断持续时间

$\mu$	NR 时隙长 (ms)	中断长度 (时隙)
0	1	1 + SMTTC 持续时间
1	0.5	2 + SMTTC 持续时间
2	0.25	4 + SMTTC 持续时间
3	0.125	8 + SMTTC 持续时间

### 8.2.2.2.2 SCell 激活/停用时中断

当[17]中定义的带内 SCell 被激活或去激活时，允许 UE

- PCell 的中断：
  - 如果 PCell 与激活或停用的任何 SCell 不在同一频段，或者如表 8.2.2.2.2-1 所示的持续时间，或者
  - 如果 PCell 与任何被激活或未激活的 SCell 处于相同频带，如果来自 PCell 的单元特定参考信号被激活或去激活，则可以使用表 8.2.2.2.2-2 中所示的持续时间在同一个时隙中；
- 任何激活的 SCell 中断：
  - 如果激活的 SCell 与任何被激活或停用的 SCell 不在同一频段，则达到表 8.2.2.2.2-1 所示的持续时间，或者



- 如果激活的 SCell 与任何被激活或未激活的 SCell 处于相同的频带, 只要来自 PCell 和 SCell 的小区特定参考信号被激活或去激活, 则如表 8.2.2.2.2-2 所示的持续时间可在同一时隙中使用。

表 8.2.2.2.2-1: 带间 CA 的 SCell 激活/未激活的中断持续时间

$\mu$	NR 时隙长 (ms)	中断长度
0	1	1
1	0.5	1
2	0.25	2
3	0.125	4

表 8.2.2.2.2-2: 带内 CA 的 SCell 激活/未激活的中断持续时间

$\mu$	NR 时隙长 (ms)	中断长度
0	1	1 + SMTTC 持续时间
1	0.5	2 + SMTTC 持续时间
2	0.25	4 + SMTTC 持续时间
3	0.125	8 + SMTTC 持续时间

#### 8.2.2.2.3 用于带内 CA 的 SCC 测量期间的中断

编者注: 由于对已停用 SCell 的 carriers 的 measure, 对 PCell 和主动销售的中断要求有待进一步研究

#### 8.2.2.2.4 UL 载波 RRC 重配置的中断

当在[2]中定义的 NR 独立载波聚合中配置或解除配置补充 UL 载波或 UL 载波时, 本章中的要求适用。

当配置或解除配置 UL 载波或补充 UL 载波时, 在 RRC 重新配置过程[2]之后立即允许 PCell 上的中断以及与重新配置的上行链路载波达到[1]时隙的同一 FR 内的所有激活的 SCell。中断用于 PCell 的上行链路和下行链路以及与配置或解除配置的 UL 相同的 FR 内的所有激活的 SCell。

### 8.3 SCell 激活和停用延迟

#### 8.3.1 介绍

本节定义了 UE 能够在 SCG 中激活停用的 SCell 并在 E-UTRA-NR DC 中停用 SCG 中激活的 SCell 的延迟要求。

这些要求适用于 E-UTRA 为主设备的 E-UTRA-NR DC (TR 38.801 [1]第 10.1.2 节中的选项 3 / 3a / 3x)

#### 8.3.2 停用 SCell 的 SCell 激活延迟要求

本节中的要求适用于在 SCG 中配置一个下行链路 SCell 的 UE。

UE 能够在 SCG 中激活未激活的 SCell 的延迟取决于指定的条件。

在时隙  $n$  中接收到 SCG SCell 激活命令后, UE 应能够发送有效的 CSI 报告并应用与激活命令相关的动作, 以便 SCell 在不迟于时隙  $n + \lceil T_{\text{HARQ}} + T_{\text{activation\_time}} + T_{\text{CSI\_reporting}} \rceil$  中被激活

where:

$T_{\text{HARQ}}$  是[7]中规定的 DL 数据传输和确认之间的定时。

$T_{\text{activation\_time}}$  是 SCell 激活延迟。如果 SCell 已知且属于 FR1, 则  $T_{\text{activation\_time}}$  为:

- $[3\text{ms} + 1 * \text{SMTC 周期} + 4 * \text{OFDM 符号}]$ , 如果 SCell 测量周期等于或小于  $[160\text{ms}]$ 。
- $[3\text{ms} + 2 * \text{SMTC 周期} + 4 * \text{OFDM 符号}]$ , 如果 SCell 测量周期大于  $[160\text{ms}]$ 。

如果 SCell 未知且属于 FR1, 则  $T_{\text{activation\_time}}$  为:

- $[3\text{ms} + 4 * \text{SMTC 周期} + 4 * \text{OFDM 符号}]$  提供了 SCell 可以在第一次尝试时成功检测到。

如果被激活的 SCell 是已知的并且属于 FR2, 则  $T_{\text{activation\_time}}$  是  $[TBD]$ 。 如果被激活的 SCell 是未知的并且属于 FR2, 则  $T_{\text{activation\_time}}$  是  $[TBD]$ 。

$T_{\text{CSI\_reporting}}$  是获取 [2] 中规定的第一个可用 CSI 报告资源的延迟不确定性。

FR1 中的 SCell 是否已满足以下条件:

- 在接收 SCell 激活命令之前, 在 FR1 期间等于  $\max([5] \text{ measCycleSCell}, [5] \text{ DRX 周期})$  的时间段内:
- UE 已发送有效的测量报告, 用于激活 SCell
- 根据 9.2 和 9.3 节中规定的小区识别条件, 测得的 SSB 仍可检测到。
- 根据 9.2 和 9.3 节中规定的小区识别条件, 在 SCell 激活延迟期间, 在等于  $\max([5] \text{ measCycleSCell}, [5] \text{ DRX 周期})$  期间测量的 SSB 也保持可检测。

否则 FR1 中的 SCell 是未知的。

FR2 中 SCell 的条件是 FFS

除了上面定义的 CSI 报告之外, 一旦 SCell 被激活, UE 还应在 SCG SCell 的相应动作的第一次机会上应用与 [2] 中指定的激活命令相关的其他动作。

第 8.2 节中规定的 PSCell 中断不应在时隙  $n + [T_{\text{HARQ}}]$  之前发生, 也不应在时隙  $n + [T_{\text{HARQ}} + 3\text{ms}]$  之后发生。

从 [3] 的 4.3 节 (辅助小区激活/未激活的时间) 中指定的时隙开始, 直到 UE 完成 SCell 激活, 如果 UE 具有可用于报告 CQI 的上行链路资源, 则 UE 将报告超出范围。辅小区。

### 8.3.3 激活 SCell 的 SCell 去激活延迟要求

本节中的要求适用于在 SCG 中配置一个下行链路 SCell 的 UE

一旦接收到 SCG SCell 去激活命令或在时隙  $n$  中的  $s\text{CellDeactivationTimer}$  到期时, UE 将在不晚于时隙  $n + [T_{\text{HARQ}} + 3\text{ms}]$  中完成 SCell 被未激活的去激活动作。

第 8.2 节中规定的 PSCell 中断不应发生在时隙  $n + [T_{\text{HARQ}}]$  之前, 也不应发生在时隙  $n + [T_{\text{HARQ}} + 3\text{ms}]$  之后。

## 8.4 UE UL 载波 RRC 重配置延迟

### 8.4.1 介绍

本节中的要求适用于使用补充 UL 载波或 NR UL 载波配置或解除配置的 UE。

### 8.4.2 UE UL 载波配置延迟要求

当 UE 接收到暗示 NRUL 或补充 UL 载波配置的 RRC 消息时, UE 应准备好从包含 RRC 命令的最后一个时隙的末尾开始在  $T_{\text{UL\_carrier\_config}}$  内的新配置的载波上进行传输。

$T_{\text{UL\_carrier\_config}}$  等于 TS 38.331 [2] 中第 xy 条中定义的最大 RRC 过程延迟加上 8.2.1.2.6 节中规定的中断时间。

### 8.4.3 UE UL 载波解除配置延迟要求

当 UE 接收到暗示 NRUL 或补充 UL 载波解除配置 RRC 信令的 RRC 消息时, UE 将从包含 RRC 命令的最后一个时隙的末尾开始在  $T_{UL\_carrier\_deconfig}$  内的解除配置的 UL 载波上停止 UL 信令。

$T_{UL\_carrier\_deconfig}$  等于 TS 38.331 [2] 中第 xy 条中定义的最大 RRC 过程延迟。

## 9 测量流程

### 9.1 一般测量要求

#### 9.1.1 介绍

本节包含关于处于 RRC\_CONNECTED 状态的测量报告的 UE 的一般要求。这些要求分为频率内, 频率间, RAT 间 E-UTRAN FDD 和 RAT 间 E-UTRAN TDD 要求。NG-RAN 可以使用这些测量。测量量在 [TS38.215] 中定义, 测量模型在 TS38.300 [10], TS37.340 [17] 中定义, 测量精度在第 10 节中规定。测量报告的控制 [16] 中规定。

#### 9.1.2 测量差距

如果 UE 需要测量间隙来识别和测量频率内小区和/或频率间小区和/或 RAT 间 E-UTRAN 小区, 并且 UE 不支持表中指定的不同频率范围的独立测量间隙模式 [41] 中的 5.1-1, 为了应用以下小节中的要求, [网络] 必须提供单个每 UE 测量间隙模式, 以便同时监视所有频率层。

如果 UE 需要测量间隙来识别和测量频率内小区和/或频率间小区和/或 RAT 间 E-UTRAN 小区, 并且 UE 支持表 5.1 中规定的不同频率范围的独立测量间隙模式 - [41] 中的 1, 为了满足以下各小节中的要求, [网络] 必须为频率范围提供每 FR 测量间隙模式, 其中 UE 需要每个 FR 测量间隙, 以便同时监视每个频率层的每个频率层频率范围独立, 或单个每 UE 测量间隙模式, 用于同时监控所有频率范围的所有频率层。

在 UE 的每 UE 测量间隙期间:

- 不得传输任何数据
- [不需要从 NSA 的相应 E-UTRAN PCell, E-UTRAN SCell 和 NR 服务小区接收数据]
- [不需要从 SA 的相应 NR 服务小区接收数据]

编者注: UE 是否可以从一些测量间隙内的相应服务小区接收测量信号是 FFS。

在每 FR 测量间隙期间, UE:

- 不得在相应频率范围内的服务小区上传任何数据
- [不需要从 NSA 的相应 E-UTRAN PCell, E-UTRAN SCell 和 NR 服务小区接收数据]
- [不需要从 SA 的相应 NR 服务小区接收数据]

编者注: UE 是否可以从一些测量间隙内的相应服务小区接收测量信号是 FFS。

UE 应根据表 9.1.2-2 和 9.1.2-3 中规定的适用性支持表 9.1.2-1 中列出的测量间隙模式。UE 基于由 [2] 和 [16] 中规定的高层信令提供的间隙偏移配置和测量间隙定时提前配置来确定测量间隙定时。

表 9.1.2-1：间隙模式配置

差距模式 ID	测量间隙长度 (MGL, ms)	测量间隙重复周期 (MGRP, ms)
0	6	40
1	6	80
2	3	40
3	3	80
4	6	20
5	6	160
6	4	20
7	4	40
8	4	80
9	4	160
10	3	20
11	3	160
12	5.5	20
13	5.5	40
14	5.5	80
15	5.5	160
16	3.5	20
17	3.5	40
18	3.5	80
19	3.5	160
20	1.5	20
21	1.5	40
22	1.5	80
23	1.5	160

表 9.1.2-2：E-UTRA-NR 双连接 UE 支持的间隙模式配置的适用性

测量间隙模式配置	供应小区	测量目的	适用的差距模式 ID
Per-UE 测量间隙	E-UTRA + FR1, 或 E-UTRA + FR2, 或 E-UTRA FR1 FR2 + +	非 NR RAT <sup>note1, 2</sup>	0, 1, 2, 3
		FR1 和/或 FR2	0-11
		非 NR RAT <sup>note1, 2</sup> 和 FR1 和/或 FR2	0, 1, 2, 3
每个 FR 测量间隙	E-UTRA 和 FR1 (如果 已配置)	非 NR RAT <sup>note1, 2</sup>	0, 1, 2, 3
	FR2 (如果配置了)		没有差距
	E-UTRA 和 FR1 (如果 已配置)	仅限 FR1	0-11
	FR2 (如果配置了)		没有差距
	E-UTRA 和 FR1 (如果 已配置)	仅限 FR2	没有差距
	FR2 (如果配置了)		12-23
	E-UTRA 和 FR1 (如果 已配置)	非 NR RAT <sup>note1, 2</sup> 和 FR1	0, 1, 2, 3
	FR2 (如果配置了)		没有差距
	E-UTRA 和 FR1 (如果 已配置)	FR1 和 FR2	0-11
	FR2 (如果配置了)		12-23
	E-UTRA 和 FR1 (如果 已配置)	非 NR RAT <sup>note1, 2</sup> 和 FR2	0, 1, 2, 3
	FR2 (如果配置了)		12-23
	E-UTRA 和 FR1 (如果 已配置)	非 NR RAT <sup>note1, 2</sup> 和 FR1 和 FR2	0, 1, 2, 3
	FR2 (如果配置了)		12-23

注意: 如果 GSM 或 UTRA TDD 或 UTRA FDD RAT 间频率层配置为监视, 则只有测量间隙模式 #0 和 #1 可用于 E-UTRA 和 FR1 中的每个 FR 间隙 (如果已配置) 或每个 UE 差距。

注 1: 非 NR RAT 包括 E-UTRA, UTRA 和/或 GSM。

注 2: 间隙模式 2 和 3 由支持 shortMeasurementGap-r14 的 UE 支持。

注 3: 当配置 E-UTRA 频率间 RSTD 测量并且 UE 需要用于执行这种测量的测量间隙时, 可以仅使用间隙模式 #0。

对于 E-UTRA-NR 双连接, 当服务小区在 E-UTRA 和 FR1 上时, 测量对象在 E-UTRA / FR1 和 FR2 中,

- 如果 MN 指示 UE, 来自 MN 的测量间隙适用于服务小区的 E-UTRA / FR1 / FR2, 则 UE 基于 MN 配置的测量间隙模式满足 E-UTRA / FR1 和 FR2 测量对象的每 UE 测量要求。 ;
- 如果 MN 指示 UE, 则来自 MN 的测量间隙仅适用于服务于小区的 LTE / FR1,
  - UE 基于配置的测量间隙模式满足 FR1 / LTE 测量对象的测量要求;
  - UE 基于有效 MGRP = 20ms 满足 FR2 测量对象的要求;

当服务小区在 E-UTRA, FR1 和 FR2 中时, 测量对象在 E-UTRA / FR1 和 FR2 中,

- 如果 MN 指示 UE, 来自 MN 的测量间隙适用于服务小区的 E-UTRA / FR1 / FR2, 则 UE 基于 MN 配置的测量间隙模式满足 E-UTRA / FR1 和 FR2 测量对象的每 UE 测量要求. .

表 9.1.2-3: UE 支持的间隙模式配置与 NR 独立操作的适用性

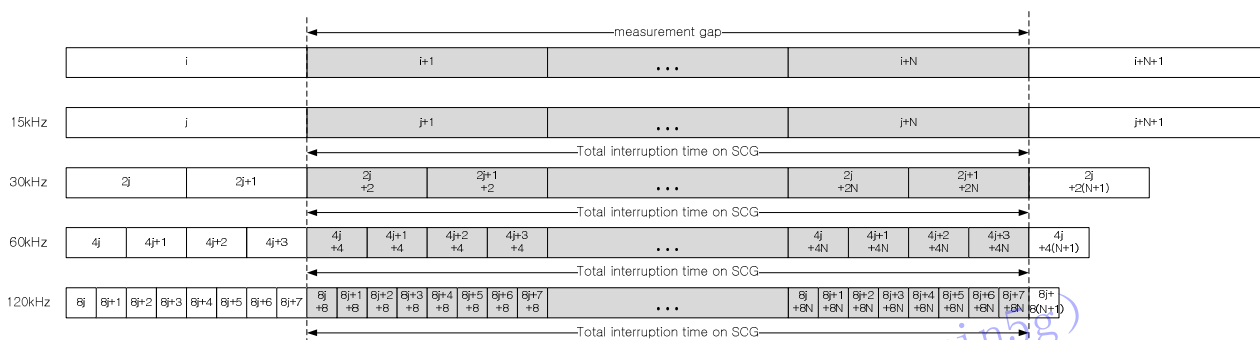
测量间隙模式配置	供应小区	测量目的 <sup>注 2</sup>	适用的差距模式 ID
Per-UE 测量间隙	FR1, 或 FR1 和 FR2	仅限 E-UTRA	0, 1, 2, 3
		FR1 和/或 FR2	0-11
		E-UTRAN 和 FR1 和/或 FR2	0, 1, 2, 3
	FR2	仅限 E-UTRA	0, 1, 2, 3
		仅限 FR1	0-11
		FR1 和 FR2	0-11
		E-UTRAN 和 FR1 和/或 FR2	0, 1, 2, 3
		仅限 FR2	12-23
每个 FR 测量间隙	FR1（如果配置了）	仅限 E-UTRA	0, 1, 2, 3
	FR2（如果配置了）		没有差距
	FR1（如果配置了）	仅限 FR1	0-11
	FR2（如果配置了）		没有差距
	FR1（如果配置了）	仅限 FR2	没有差距
	FR2（如果配置了）		12-23
	FR1（如果配置了）	E-UTRA 和 FR1	0, 1, 2, 3
	FR2（如果配置了）		没有差距
	FR1（如果配置了）	FR1 和 FR2	0-11
	FR2（如果配置了）		12-23
	FR1（如果配置了）	E-UTRA 和 FR2	0, 1, 2, 3
	FR2（如果配置了）		12-23
	FR1（如果配置了）	E-UTRA 和 FR1 和 FR2	0, 1, 2, 3
	FR2（如果配置了）		12-23
注 1: 当配置 E-UTRA RAT 间 RSTD 测量并且 UE 需要用于执行这种测量的测量间隙时, 可以仅使用间隙模式 #0。			
注 2: 包括 E-UTRA 测量的测量目的还包括用于 E-CID 的 RAT 间 E-UTRA RSRP 和 RSRQ 测量			

在 NR 独立操作中, 对于基于每个 FR 间隙的 measure, 当特定 FR 中没有服务小区 (配置测量对象) 时, 无论此 FR 中是否配置了明确的每 FR 测量间隙, 此 FR 中的有效 MGRP 用于确定要求;

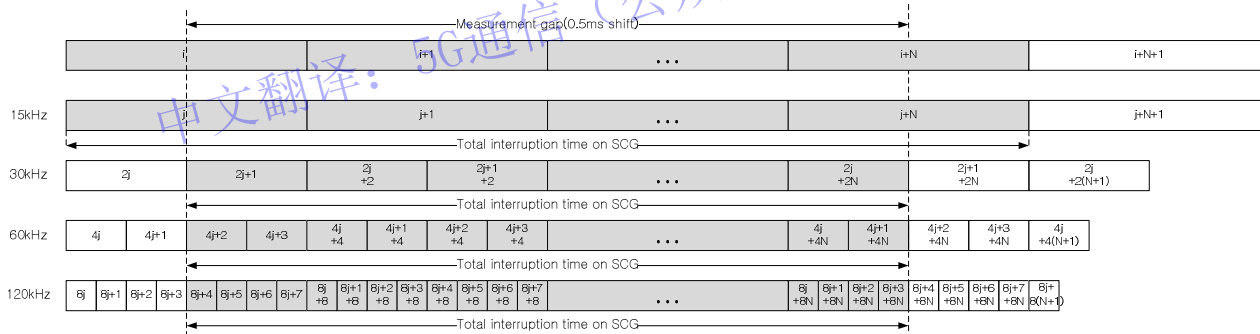
- 用于 FR2 NR 测量的 20ms
- FR1 NR 测量 40ms
- 用于 LTE 测量的 40ms
- 用于 FR1 + LTE 测量的 40ms

如果在一个 FR 中配置测量间隙但在 FR 中未配置测量对象, 则 FR 中的调度机会取决于配置的测量间隙模式。

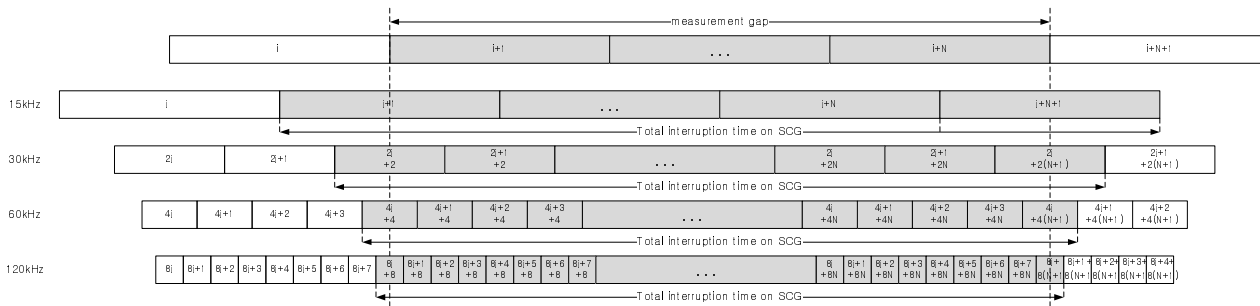
对于 E-UTRA-NR 双连接, 如果 UE 不能满足每个 FR 间隙, 则仅在  $MGL(N) = 6ms, 4ms$  和  $3ms$  时定义 MGL 期间 SCG 上的总中断时间。如果支持 EN-DC 的 UE 配置了 PSCell, 则在总中断时间内如图 9.1.2-1 所示, UE 不得在 SCG 中发送和接收任何数据。



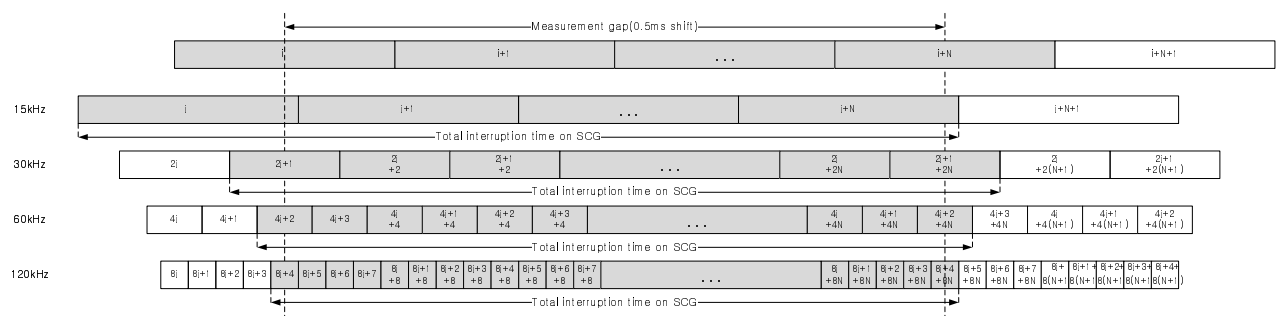
(a) 测量间隙为  $MGL = N$  (ms), 同步 EN-DC 的 MG 定时提前 0ms



(b) 测量间隙为  $MGL = N$  (ms), 同步 EN-DC 的 MG 定时提前 0.5ms



(c) 测量间隙为  $MGL = N$  (ms), 异步 EN-DC 的 MG 定时提前 0ms



(d) 测量间隙为  $MGL = N \text{ (ms)}$ ，异步 EN-DC 的 MG 定时提前 0.5ms

图 9.1.2-1: MCG 和 SCG 上的测量 GAP 和总中断时间

对于同步 EN-DC 和异步 EN-DC，MGL 期间 SCG 上的相应中断时隙总数分别列于表 9.1.2-4 和表 9.1.2-4a 中。

表 9.1.2-4: 同步 EN-DC 的 MGL 期间 SCG 上的中断时隙总数，每个 UE 测量间隙或 FR1 的每个 FR 测量间隙

NR SCS (kHz)	SCG 上中断的时隙总数					
	当应用 MG 时间提前 0ms 时			当应用 MG 定时提前 0.5ms 时		
	MGL = 6ms 的	MGL = 4 毫 秒	MGL = 为 3ms	MGL = 6ms 的	MGL = 4 毫 秒	MGL = 为 3ms
15	6	4	3	7	5	4
30	[12]	[8]	[6]	[12]	[8]	[6]
60	[24]	[16]	[12]	[24]	[16]	[12]
120	[48]	[32]	[24]	[48]	[32]	[24]
注 1:	对于间隙模式 ID 0, 1, 2 和 3，MCG 上的中断子帧的总数是当应用 0ms 的 MG 定时提前时的 MGL 子帧，以及当应用 0.5ms 的 MG 定时提前时的 (MGL + 1) 子帧。					
注 2:	120 kHz 的 NR SCS 仅适用于具有每 UE 测量间隙的情况。					

表 9.1.2-4a: 用于异步 EN-DC 的 MGL 期间 SCG 上的中断时隙总数，每个 UE 测量间隙或 FR1 的每个 FR 测量间隙

NR SCS (kHz)	SCG 上中断的时隙总数					
	当应用 MG 时间提前 0ms 时			当应用 MG 定时提前 0.5ms 时		
	MGL = 6ms 的	MGL = 4 毫 秒	MGL = 为 3ms	MGL = 6ms 的	MGL = 4 毫 秒	MGL = 为 3ms
15	7	5	4	7	5	4
30	13	9	7	13	9	7
60	25	17	13	25	17	13
120	49	33	25	49	33	25
注 1:	对于间隙模式 ID 0, 1, 2 和 3，MCG 上的中断子帧的总数是当应用 0ms 的 MG 定时提前时的 MGL 子帧，以及当应用 0.5ms 的 MG 定时提前时的 (MGL + 1) 子帧。					
注 2:	120 kHz 的 NR SCS 仅适用于具有每 UE 测量间隙的情况。					

如果具有每 FR 测量间隙的 UE 配置有 FR2 服务小区的每 FR 测量间隙，则在 MGL 期间 FR2 服务小区上的中断时隙总数在表 9.1.2-4b 中列出。

表 9.1.2-4b: 在 FR2 期间 FR2 服务小区的中断时隙总数, 以及 FR2 的每 FR 测量间隙

NR SCS (kHz)	FR2 服务小区的中断时隙总数					
	当应用 MG 时间提前 0ms 时			当应用 MG 时间提前 0.25ms 时		
	MGL=5.5ms	MGL=3.5ms	MGL = 1.5 毫秒	MGL=5.5ms	MGL=3.5ms	MGL = 1.5 毫秒
60	[22]	[14]	[6]	[22]	[14]	[6]
120	[44]	[28]	[12]	[44]	[28]	[12]

当 UE 需要测量间隙来识别和测量频率内小区时, 或者当配置用于频率内测量的 SMTC 与测量间隙完全重叠时, 以及当 UE 配置为在频率间载波上识别和测量小区时, 应当应用测量间隙共享当网络发信号为 “01”, “10” 或 “11” 时, 其中 X 是一个用信号通知的 RRC 参数 TBD, 如表 9.1.2-5 所示,

- 第 9.2.5 节规定的没有测量间隙的频率内测量的性能, 当配置用于频率内测量的 SMTC 与测量间隙完全重叠时, 应考虑因子  $K_{\text{intra}} = 1 / X * 100$ ,
- 如 9.2.6 节规定的带有测量间隙的频率内测量的性能应考虑因子  $K_{\text{intra}} = 1 / X * 100$ ,
- 第 9.3 节规定的频率间测量性能和 9.4 节规定的 RAT 间测量性能应考虑因子  $K_{\text{inter}} = 1 / (100 - X) * 100$ ,

当网络信号 “00” 表示相等的分离间隙共用时, 不应用 X 和 9.2.5 节和 9.2.6 节规定的频率内测量性能, 9.3 节规定的频率间测量性能和性能第 9.4 节中规定的 RAT 间测量值是 FFS。

表 9.1.2-5: 参数 X 的值

网络信令 ParameterName (由 RAN2 确定)	X 的值 (%)
‘00’	平分裂
‘01’	[25]
‘10’	[50]
‘11’	[75]

## 9.1.3 UE 测量能力

### 9.1.3.1 NSA: 使用间隙监控多个层

本节中的要求适用于能够与 E-UTRA PCe11 进行 E-UTRA-NR 双连接操作的 UE。

当监视多个频率间 E-UTRAN, 由 E-UTRA PCe11 配置的 RAT 间 NR, GSM, UTRA FDD 和 UTRA TDD 载波, 以及由 PSCe11 使用间隙配置的频率间 NR 载波 (或不使用提供的间隙) 如果 UE 支持这种能力, 则 UE 应能够对配置的测量类型 (SS-RSRP, SS-RSRQ, SS-SINR, SFTD, E-UTRAN RSRP, E-UTRAN RSRQ, EUTRAN RS) 进行一次测量。-SINRmeasure, UTRAN TDD P-CCPCH RSCP, UTRAN FDD CPICHmeasure, GSM 载波 RSSI 等) 在所有层上检测到的小区。

对于配置有 E-UTRA-NR 双连接操作的 UE, 除了被监视的 PSCe11, SCe11, E-UTRA PCe11 和 E-UTRA SCe11 的频率之外的有效频率总数是  $N_{\text{freq, NSA}}$ , 其被定义如:

$$N_{\text{freq, NSA}} = N_{\text{freq, NSA, NR}} + N_{\text{freq, NSA, E-UTRA}} + N_{\text{freq, NSA, UTRA}} + M_{\text{NSA, GSM}}$$

where

$N_{\text{freq, NSA, E-UTRA}}$  是由 E-UTRA PCe11 配置的被监视的 E-UTRA 频率间载波的数量 (FDD 和 TDD)。

$$N_{\text{freq, NSA, NR}} \leq N_{\text{freq, NSA, NR, inter-RAT}} + N_{\text{freq, NSA, NR, inter-freq}}$$

where

$N_{\text{freq, NSA, NR, inter-RAT}}$  是由 E-UTRA PCe11 [15] 配置的被监视的 NR RAT 间载波的数量。



$N_{\text{freq, NSA, NR, inter-freq}}$  是由 PSCell 配置的被监视的 NR 频率间载波的数量

$N_{\text{freq, NSA, UTRA}}$  是由 E-UTRA PCell (FDD 和 TDD) 配置的受监控的 UTRA RAT 间载波的数量

$M_{\text{NSA, GSM}}$  是一个整数, 它是由正在进行测量的 E-UTRA PCell 配置的 GSM RAT 间载波的数量函数。如果没有监视 GSM 载波, 则  $M_{\text{NSA, GSM}}$  等于 0。对于 40ms 的 MGRP, 如果正在测量多达 32 个 GSM 载波上的小区, 则  $M_{\text{NSA, GSM}}$  等于 1。对于 80ms 的 MGRP,  $M_{\text{NSA, GSM}}$  等于  $\text{ceil}(N_{\text{carriers, GSM}}/20)$ , 其中  $N_{\text{carriers, GSM}}$  是其上测量小区的 GSM 载体的数量。

### 9.1.3.1a SA: 使用间隙监控多个层

本节中的要求适用于至少配置了 PCell 的 UE。

当使用间隙监视多个 RAT 间 E-UTRAN 载波和频率间 NR 载波 (或者在没有使用间隙的情况下, UE 支持这种能力) 由 PCell 配置时, UE 应该能够执行对配置的测量类型的一次测量。(所有层上检测到的小区的 SS-RSRP, SS-RSRQ, SS-SINR, E-UTRAN RSRP, E-UTRAN RSRQ, E-UTRAN RS-SINR 测量等)。

对于配置了 NR SA 操作的 UE, 除了被监控的 PCell, PSCell 和 SCell 的频率之外, 有效的总频率数为  $N_{\text{freq, SA}}$ , 定义如下:

$$N_{\text{freq, SA}} = N_{\text{freq, SA, NR}} + N_{\text{freq, SA, E-UTRA}}$$

where

$N_{\text{freq, SA, E-UTRA}}$  是由 PCell 配置的被监视的 E-UTRA RAT 间载波 (FDD 和 TDD) 的数量。

$N_{\text{freq, SA, NR}}$  是由 PCell 配置的被监视的 NR 频率间载波的数量。

### 9.1.3.2 NSA: 用于多次监控的最大允许层数

如果 UE 配置了 E-UTRA-NR 双连接操作, 则 UE 应至少能够监控:

- 根据 UE 的能力, 由 PSCell 配置的 7 个 NR 频率间载波, 和
- 根据 UE 的能力, E-UTRA PCell 配置的 7 个 NR RAT 间载波[15], 以及
- 根据 UE 的能力, E-UTRA PCell 配置的 6 个 E-UTRA TDD 频率间载波[15], 以及
- 根据 UE 的能力, 由 E-UTRA PCell [15]配置的 6 个 E-UTRA FDD 频率间载波, 以及
- 取决于 UE 功能, 3 个 FDD UTRA 载波, 以及
- 取决于 UE 功能, 3 个 TDD UTRA 载波和
- 根据 UE 的能力, 32 个 GSM 载波 (一个 GSM 层对应 32 个载波)

除了上面定义的要求之外, UE 还应能够监测总共至少 13 个有效载波频率层, 包括任何上述 NR, E-UTRA FDD, E-UTRA TDD, UTRA FDD, UTRA TDD 和 GSM (一个 GSM 层对应于 32 个载波) 层。UE 应能够监视由 E-UTRA PCell 和/或 PSCell 配置的总共至少 7 个有效 NR 载波频率层。

注 1: 配置有 PSCell 的 E-UTRA-NR 双连接 UE 应满足[15]的第 9.1.3.2 节和第 8.2.1.1b.1 节中的一个定义的要求。

注 2: 当 E-UTRA PCell 和 PSCell 配置由 UE 监视的相同 NR 载波频率层时, 该层应仅对有效载波频率层的总数计数一次, 除非要监视的配置的 NR 载波频率层具有不同的子载波间隔或不同\_RSSI 测量资源。

编者注: 当 E-UTRA PCell 和 PSCell 配置要监视的相同 NR 载波频率层时, FFS 是否在 UE 配置有 SMTTC 配置差异或不同 useServingCellTimingForSync 指示的情况下, 该层是否仅计数一次。

### 9.1.3.2a SA: 多个监控的最大允许层数

如果UE至少配置了PCell, 则UE应至少能够监控:

- 根据 UE 的能力, 由 PCell 配置的 7 个 NR 频率间载波, 和
- 根据 UE 的能力, PCell 配置的 7 个 E-UTRA TDD RAT 间载波和
- 根据 UE 的能力, PCell 配置 7 个 E-UTRA FDD RAT 间载波

除了上面定义的要求之外, UE 还应能够监测总共至少[13]个有效载波频率层, 其包括任何上面定义的 NR, E-UTRA FDD 和 E-UTRA TDD 层的组合。

## 9.1.4 支持事件触发和报告标准的功能

### 9.1.4.1 介绍

本节包含有关 UE 功能的要求, 以支持事件触发和报告标准。只要测量配置不超过第 9.1.4.2 节中规定的要求, UE 应满足第 9 节和第 10 节中定义的所有其他性能要求。

可以要求 UE 在 TS 38.331 [2]中定义的不同测量标识下进行测量。每个度量标识对应于基于事件的报告, 定期报告或无报告。在基于事件的报告的情况下, 每个测量标识与事件触发标准相关联。在定期报告的情况下, 测量标识与一个定期报告标准相关联。如果没有报告, 则测量标识与一个无报告标准相关联。

本节的目的是对可能要求 UE 并行跟踪的不同事件触发, 周期性和无报告标准的数量设置一些限制。

### 9.1.4.2 要求

在本节中, 报告标准对应于一个事件 (在基于事件的报告的情况下), 或一个定期报告标准 (在定期报告的情况下), 或一个没有报告标准 (在没有报告的情况下)。对于基于事件的报告, 具有相同或不同事件标识的每个事件实例在表 9.1.4.2-1 中计为单独的报告标准。

根据表 9.1.4.2-1, UE 应能够按类别并行支持  $E_{cat}$  报告标准。对于属于频率内, 频率间和 RAT 间测量的测量类别 (即, 不计算 UE 应始终并行的其他类别), UE 不需要支持多于报告标准的总数, 如下所示:

- 对于配置 EN-DC 的 UE:  $E_{cat,NSA,NR} + E_{cat,NSA,E-UTRA}$ , where

$E_{cat,NSA,NR} = 10 + 9 \times n$  是根据表 9.1.4.2-1 配置 EN-DC 的 UE 适用的 NR 报告标准的总数, 以及  $n$  是配置的 NR 服务频率的数量, 包括 PSCell 和 SCells 载波频率,

$E_{cat,NSA,E-UTRA}$  是使用 EN-DC 配置的 UE 的 TS 36.133 [15]中规定的 E-UTRA PCell 的报告标准总数,

- 对于未配置 EN-DC 的 UE:  $E_{cat,SA,NR} + E_{cat,SA,E-UTRA}$ , where

$E_{cat,SA,NR} = 10 + 9 \times n$  是表 9.1.4.2-1 中 NR 报告标准的总数  $n$  是配置的 NR 服务频率的数量, 包括 PCell 和 SCells 载波频率,

$E_{cat,SA,E-UTRA}$  是根据表 9.1.4.2-1 的 E-UTRA RAT 间报告标准的总数。

表 9.1.4.2-1: 每个测量类别的报告标准要求

测量类别	$E_{cat}$	注意
频内 <sup>注 1</sup>	9	用于 NG-RAN 频率内小区的任何一个或组合的频率内 SS-RSRP, SS-RSRQ 和 SS-SINR 的事件
频率间	10	用于 NG-RAN 频率间小区的任何一个或组合的频率 SS-RSRP, SS-RSRQ 和 SS-SINR 的事件
Inter-RAT (E-UTRA FDD, E-UTRA TDD)	10	仅当 UE 未配置 EN-DC 操作时, 仅适用于具有此 (RAT 间) 功能的 UE。
RAT 间 (E-UTRA FDD, E-UTRA TDD) RSTD	1	支持 OTDOA 的 UE 的 RAT 间 RSTD 测量报告: 1 报告至少能够进行 16 次 RAT 间小区测量。仅适用于具有此功能的 UE (通过 LPP [22] 的 RAT 间 RSTD) 功能以及 UE 未配置 EN-DC 操作时。
用于 E-CID 的 RAT 间 (E-UTRA FDD, E-UTRA TDD) RSRP 和 RSRQ 测量	1	通过 LPP 向 E-SMLC 报告的 E-CID 的 RAT 间 RSRP 和 RSRQ 测量[22]。一份报告至少能够进行 10 次 RAT 间 RSRP 和 RSRQ 测量。适用于 UE, 能够通过 LPP 报告 RAT 间 RSRP 和 RSRQ 到 E-SMLC, 以及 UE 未配置 EN-DC 操作时。
注 1: 当 UE 配置有 PSCell 和 SCell 载波频率时, 每个服务频率应用针对频率内的 $E_{cat}$ 。		

## 9.2 NR 频率内测量

### 9.2.1 介绍

测量被定义为基于 SSB 的频率内 measure, 条件是服务小区的 SSB 的中心频率用于 measure, 并且相邻小区的 SSB 的中心频率相同, 并且两个 SSB 的子载波间隔是也一样

在下列条件下, UE 可以执行基于频率内 SSB 的测量而无需测量间隙:

- SSB 完全包含在 UE 的下行链路工作带宽中;
- SSB 具有与到 UE 的下行链路数据传输相同的子载波间隔, 并且;
- UE 测量 FR1;
- 到 UE 的服务小区数据传输具有与要测量的 SSB 相同的子载波间隔

基于 SSB 的测量结果与一个或两个测量定时配置 (SMTC) 一起配置, SMTC 在要执行测量的最多 5ms 的窗口上提供周期性, 持续时间和偏移信息。对于频率内连接模式 measure, 可以配置多达两个测量窗口周期。每个频率内测量对象配置单个测量窗口偏移和测量持续时间。

当需要测量间隙时, 预计 UE 不会检测到比间隙开始时间+切换时间更早开始的 SSB, 也不会检测到比间隙结束更晚的 SSB 切换时间。频率范围 FR1 的开关时间为 0.5ms, 频率范围 FR2 的开关时间为 0.25ms。

### 9.2.2 要求适用性

本节中的要求适用于

- SCH<sub>RP</sub> 和 SCH<sub>ES</sub>/ Iot 根据附件 TBD 对应的频段。

### 9.2.3 单元数和 SSB 数

#### 9.2.3.1 FR1 的要求

对于每个频率内层, UE 应能够监视至少 8 个小区。

对于每个频率内层, 在每个第 1 层测量周期期间, UE 应能够在频率内层上监视具有不同 SSB 索引和/或 PCI 的至少 [14] 个 SSB, 其中服务中的 SSB 的数量小区 (SCell 除外) 不小于配置的 RLM-RS SSB 资源的数量。

### 9.2.3.2 FR2 的要求

对于每个频率内层, UE 应能够在配置的所有服务载波中监视单个服务载波上的至少[6]个小区 (PCC 或 PSCC 或 1 个 SCC, 如果 PCC / PSCC 处于与 SCC 不同的频带中) 在同一个频带中。

对于每个频率内层, 在每个层 1 测量周期期间, UE 应能够在单个服务载波上监视具有不同 SSB 索引和/或 PCI 的至少[24] SSB (PCC 或 PSCC 或 1 SCC, 如果 PCC / 在同一频带中配置的所有服务载波中, PSCC 处于与 SCC 不同的频带中。对于同一频带中的每个其他服务载波, UE 应能够监视服务小区上的[1~4]个 SSB。UE 应能够在所有上述 SSB 上执行 RSRP 和 RSRQ

### 9.2.4 计量报告要求

#### 9.2.4.1 定期报告

定期触发的测量报告中包含的报告 RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量应分别满足 10.x, 10.y 和 10.z 部分的要求。

#### 9.2.4.2 事件触发的定期报告

定期触发的测量报告中包含的报告 RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量应分别满足 10.x, 10.y 和 10.z 部分的要求。

事件触发定期测量报告的第一份报告应满足第 9.2.4.3 条规定的要求。

#### 9.2.4.3 事件触发报告

定期触发的测量报告中包含的报告 RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量应分别满足 10.x, 10.y 和 10.z 部分的要求。

只要没有满足报告标准, UE 就不会发送任何事件触发的测量报告。

测量报告延迟定义为触发测量报告的事件与 UE 开始通过空中接口传输测量报告的时间之间的时间。该要求假定测量报告不会被 DCCH 上的其他 RRC 信令延迟。该测量报告延迟排除了在将测量报告插入上行链路 DCCH 的 TTI 时产生的延迟不确定性。延迟不确定性为:  $2 \times T_{\text{TTI}_{\text{DCCH}}}$ 。此测量报告延迟排除了由于 UE 没有 UL 资源发送测量报告而导致的延迟。

在没有 L3 滤波的情况下测量的事件触发测量报告延迟应小于第 9.2.5.1 节或第 9.2.6.2 节中定义的  $T_{\text{identify\_intra\_without\_index}}$  或  $T_{\text{identify\_intra\_with\_index}}$ 。当使用 L3 过滤时, 可以预期额外的延迟。

如果至少在第 9.2.5.1 节或第 9.2.6.2 节中定义的  $T_{\text{identify\_intra\_without\_index}}$  或  $T_{\text{identify\_intra\_with\_index}}$  的时间段内可检测到的小区在  $\leq \text{TBD}$  秒的时间段内变得无法检测到, 那么小区将再次被检测到并且如果小区的定时没有变化超过 (TBD Ts 和 L3 过滤器未使用可以预料。

### 9.2.5 没有测量间隙的频率内测量

#### 9.2.5.1 频率内小区识别

编者注: 当所有 SMTc 场合与测量间隙完全重叠时, 下面的要求是在不考虑间隙共享的情况下得出的。

如果 UE 未被指示报告具有相关联的 SSB 索引的基于 SSB 的 RRM 测量结果, 或者已经指示 UE 已经指示邻居小区与之同步, 则 UE 应该能够识别新的可检测的频率内小区  $T_{\text{identify\_intra\_without\_index}}$ 。服务小区。否则, UE 应能够在内识别新的可检测的帧内频率小区  $T_{\text{identify\_intra\_with\_index}}$ 。UE 应能够识别 T 内已检测到的小区的新的可检测的频率内 SS 块  $T_{\text{identify\_intra\_without\_index}}$ 。

$$T_{\text{identify\_intra\_without\_index}} = K_{\text{ca}} (T_{\text{PSS} / \text{SSS\_sync}} + T_{\text{SSB\_measurement\_period}}) \text{ ms}$$

$$T_{\text{identify\_intra\_with\_index}} = K_{\text{ca}} (T_{\text{PSS} / \text{SSS\_sync}} + T_{\text{SSB\_measurement\_period}} + T_{\text{SSB\_time\_index}}) \text{ ms}$$

where:

$T_{\text{PSS} / \text{SSS\_sync}}$ : 表 9.2.5.1-1, 9.2.5.1-2, 9.2.5.1-5 (未激活的 SCell) 或 9.2.5.1-6 (未激活的 SCell) 中给出的 PSS / SSS 检测中使用的时间段

$T_{SSB\_time\_index}$ : 用于获取表 9.2.5.1-3 或 9.2.5.1-4 或 9.2.5.1-7 (未激活的 SCell) 或 9.2.5.1-8 中给出的 SSB 指数的时间段 (停用 SCell)

$T_{SSB\_measurement\_period}$ : 等于表 9.2.5.2-1, 表 9.2.5.2-2 表 9.2.5.2-3 (未激活的 SCell) 或 9.2.5.2-4 (未激活的 SCell) 中给出的基于 SSB 的测量的测量周期

$K_{ca}$ : 对于 FR1,  $K_{ca} = 1$  用于对应于 PCell 或 PSCell 的频率上的 measure,  $K_{ca}$  用于对应于仅 FR1 的 SCell 的频率上的测量的配置 SCell 的数量

编者注: FR1 上 SCell 的  $K_{ca}$  假设所有 SCell SMTC 都重叠 (定义 FFS)。对于不重叠的 SCell SMTC, 可以修改  $K_{ca}$  定义。

编者注: (如果配置了) 了任何 FR2 服务单元, 则  $K_{ca}$  为 FFS

当频率内 SMTC 与测量间隙完全不重叠时,  $K_p = 1$

当频率与测量间隙部分重叠时,  $K_p = 1 / (1 - (\text{SMTC 周期} / \text{MGRP}))$ , 其中 SMTC 周期 < MGRP

编者注: FFS 是如何定义 SMTC 与测量间隙完全重叠的情况的要求

编者注: 如果在 SMTC 和测量间隙之间部分重叠的情况下可以对 FR2 应用相同的比例因子, 则为 FFS

表 9.2.5.1-1: PSS / SSS 检测的时间段, (频率范围 FR1)

DRX 循环	$T_{PSS / SSS\_sync}$
没有 DRX	最大[600ms, $\text{ceil}([5] \times K_p) \times \text{SMTC 周期}$ ] <sup>注 1</sup>
DRX 周期 ≤ 320ms	最大[600ms, $\text{ceil}(1.5 \times [5] \times K_p) \times \max(\text{SMTC 周期}, \text{DRX 周期})$ ]
DRX 周期 > 320ms	$\text{Ceil}([5] \times K_p \times \text{DRX 周期})$
注 1: 如果为不同的小区配置了不同的 SMTC 周期, 则要求中的 SMTC 周期是被识别的小区使用的周期	

表 9.2.5.1-2: PSS / SSS 检测的时间段, (频率范围 FR2)

DRX 循环	$T_{PSS / SSS\_sync}$
没有 DRX	最大[600ms, $\text{ceil}([5] \times K_p) \times N_1 \times \text{SMTC 周期}$ ] <sup>注 1</sup>
DRX 周期 ≤ 320ms	最大[600ms, $\text{ceil}(1.5 \times [5] \times K_p) \times N_1 \times \max(\text{SMTC 周期}, \text{DRX 周期})$ ]
DRX 周期 > 320ms	小区 $([5] \times K_p) \times N_1 \times \text{DRX 周期}$
...	...
注 1: 如果为不同的小区配置了不同的 SMTC 周期, 则要求中的 SMTC 周期是被识别的小区使用的周期	

表 9.2.5.1-3: 时间索引检测的时间段 (频率范围 FR1)

DRX 循环	$T_{SSB\_time\_index}$
没有 DRX	最大[120ms, $\text{ceil}(3 \times K_p) \times \text{SMTC 周期}$ ] <sup>注 1</sup>
DRX 周期 ≤ 320ms	最大[120ms, $\text{ceil}(1.5 \times 3 \times K_p) \times \max(\text{SMTC 周期}, \text{DRX 周期})$ ]
DRX 周期 > 320ms	$\text{Ceil}(3 \times K_p) \times \text{DRX 周期}$
注 1: 如果为不同的小区配置了不同的 SMTC 周期, 则要求中的 SMTC 周期是被识别的小区使用的周期	

表 9.2.5.1-4: 时间索引检测的时间段 (频率范围 FR2)

DRX 循环	$T_{SSB\_time\_index}$
没有 DRX	最大 $[200ms, \text{ceil}([5] \times K_p) \times N_2 \times \text{SMTC 周期}]^{\text{注}1}$
DRX 周期 $\leq 320ms$	最大 $[200ms, \text{ceil}(1.5 \times [5] \times K_p) \times N_2 \times \text{max}(\text{SMTC 周期}, \text{DRX 周期})]$
DRX 周期 $> 320ms$	$\text{Ceil}([5] \times K_p) \times N_2 \times \text{DRX 循环}$
...	...

注 1: 如果为不同的小区配置了不同的 SMTC 周期, 则要求中的 SMTC 周期是被识别的小区使用的周期

表 9.2.5.1-5: PSS / SSS 检测的时间段, 未激活的 SCell (频率范围 FR1)

DRX 循环	$T_{PSS / SSS\_sync}$
没有 DRX	$X \text{ meascyclescell} [5]$
DRX 周期 $\leq 320ms$	$[5] \times \text{max}(\text{measCycleSCell}, 1.5 \times \text{DRX 周期})$
DRX 周期 $> 320ms$	$[5] \times \text{max}(\text{measCycleSCell}, \text{DRX 周期})$

表 9.2.5.1-6: PSS / SSS 检测的时间段, 未激活的 SCell (频率范围 FR2)

DRX 循环	$T_{PSS / SSS\_sync}$
没有 DRX	待定
DRX	待定

表 9.2.5.1-7: 时间索引检测的时间段, 未激活的 SCell (频率范围 FR1)

DRX 循环	$T_{SSB\_time\_index}$
没有 DRX	$X \text{ meascyclescell} [3]$
DRX 周期 $\leq 320ms$	$[3] \times \text{max}(\text{measCycleSCell}, 1.5 \times \text{DRX 周期})$
DRX 周期 $> 320ms$	$[3] \times \text{max}(\text{measCycleSCell}, \text{DRX 周期})$

表 9.2.5.1-8: 时间索引检测的时间段, 未激活的 SCell (频率范围 FR2)

DRX 循环	$T_{SSB\_time\_index}$
没有 DRX	待定
DRX	待定

## 9.2.5.2 测量期

编者注: 假设没有配置 SCell 或 E-UTRA SCell, 到目前为止已经推导出以下要求。配置一个或多个 SCell 或 E-UTRA SCell 时的要求有待进一步研究。当所有 SMTC 场合与测量间隙完全重叠时, 下面的要求是在不考虑间隙共享的情况下得出的。

无间隙的频率测量的测量周期如表 9.2.5.2-1, 9.2.5.2-2, 9.2.5.2-3 (未激活的 SCell) 或 9.2.5.2-4 (未激活的 SCell) 所示。

表 9.2.5.2-1: 无间隙频率测量的测量周期 (频率 FR1)

DRX 循环	$T_{SSB\_measurement\_period}$
没有 DRX	最大 $[200ms, \text{ceil}(5 \times K_p) \times \text{SMTC 周期}]^{\text{注}1}$
DRX 周期 $\leq 320ms$	最大 $[200ms, \text{ceil}(1.5 \times 5 \times K_p) \times \text{max}(\text{SMTC 周期}, \text{DRX 周期})]$
DRX 周期 $> 320ms$	$\text{ceil}(5 \times K_p) \times \text{DRX 循环}$

注 1: 如果为不同的小区配置了不同的 SMTC 周期, 则要求中的 SMTC 周期是被识别的小区使用的周期

表 9.2.5.2-2: 无间隙频率测量的测量周期 (频率 FR2)

DRX 循环	$T_{SSB\_measurement\_period}$
没有 DRX	最大[400ms, $\text{ceil}(5 \times K_p) \times N_s \times \text{SMTC 周期}$ ] 注 1
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	最大[400ms, $\text{ceil}(1.5 \times 5 \times K_p) \times N_s \times \text{max}(\text{SMTC 周期, DRX 周期})$ ]
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$\text{ceil}(5 \times K_p) \times N_s \times \text{DRX 循环}$
注 1: 如果为不同的小区配置了不同的 SMTC 周期, 则要求中的 SMTC 周期是被识别的小区使用的周期	

表 9.2.5.2-3: 无间隙频率测量的测量周期 (未激活的 SCell) (频率范围 FR1)

DRX 循环	$T_{SSB\_measurement\_period}$
没有 DRX	$X \text{ meascyclescell} [5]$
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	$[5] \times \text{max}(\text{measCycleSCell}, 1.5 \times \text{DRX 周期})$
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$[5] \times \text{max}(\text{measCycleSCell}, \text{DRX 周期})$

表 9.2.5.2-4: 无间隙频率测量的测量周期 (未激活的 SCell) (频率范围 FR2)

DRX 循环	$T_{SSB\_measurement\_period}$
没有 DRX	待定
DRX	待定

### 9.2.5.3 在频率内测量期间调度 UE 的可用性

当 SSB 完全包含在 UE 的有源带宽部分时, UE 必须能够在没有测量间隙的情况下进行测量。当测量信号具有与 PDSCH / PDCCH 不同的子载波间隔并且在频率范围 FR2 上时, 对于调度可用性存在限制, 如以下条款中所述。

#### 9.2.5.3.1 调度 UE 的可用性, 其在 FR1 上以与 PDSCH / PDCCH 相同的子载波间隔执行测量

由于在 FR1 上以与 PDSCH / PDCCH 相同的子载波间隔执行 measure, 因此没有调度限制。

#### 9.2.5.3.2 调度 UE 的可用性, 其执行具有与 FR1 上的 PDSCH / PDCCH 不同的子载波间隔的测量

对于支持 simultaneousRxDataSSB-DiffNumerology [14] 的 UE, 由于 measure, 对调度可用性没有限制。对于不支持 simultaneousRxDataSSB-DiffNumerology [14] 的 UE, 由于 SS-RSRP / RSRQ / SINRmeasure, 以下限制适用

- 如果启用 useServingCellTimingForSync, 则不期望 UE 在要测量的 SSB 符号上发送 PUCCH / PUSCH 或接收 PDCCH / PDSCH, 并且在 SMTC 窗口持续时间内的每个连续 SSB 符号之后的每个连续 SSB 符号和 1 个数据符号之前的 1 个数据符号上发送 UE
- 如果未启用 useServingCellTimingForSync, 则不期望 UE 在 SMTC 窗口持续时间内的所有符号上发送 PUCCH / PUSCH 或接收 PDCCH / PDSCH

当执行带内载波聚合时, 调度限制适用于频带上的所有服务小区。当执行 FR1 内的带内载波聚合时, 由于在不同频带中对 FR1 服务小区频率层执行的 measure, 对频带中的 FR1 服务小区没有调度限制。

#### 9.2.5.3.3 调度 UE 在 FR2 上执行测量的可用性

由于在 FR2 频率内小区上的 SS-RSRP 或 SS-SINRmeasure, 以下调度限制适用

- 不期望 UE 在要测量的 SSB 符号上发送 PUCCH / PUSCH 或接收 PDCCH / PDSCH, 在每个连续 SSB 符号之前的 1 个符号和在 SMTC 窗口持续时间内的每个连续 SSB 符号之后的 1 个数据符号 (假设 useServingCellTimingForSync 总是已启用 FR2)

以下调度限制适用于 FR2 频率内小区上的 SS-RSRQ 测量

- UE 不期望在要测量的 SSB 符号上发送 PUCCH / PUSCH 或接收 PDCCH / PDSCH, RSSI 测量符号, 在每个连续 SSB / RSSI 符号之前的 1 个数据符号和在 SMTC 窗口持续时间内的每个连续 SSB / RSSI 符号之后的 1 个数据符号 (假设始终为 FR2 启用 useServingCellTimingForSync)

当执行带内载波聚合时, 调度限制适用于频带上的所有服务小区。 当执行 FR2 内的带间载波聚合时, 调度限制适用于频带上的所有服务小区。

编者注: 将来根据频段组合定义频带间载波聚合的 FFS 调度限制。

#### 9.2.5.3.4 在 FR1-FR2 带间 CA 的情况下, 调度 UE 在 FR1 或 FR2 上执行测量的可用性

由于在服务于小区频率层的 FR2 上执行 measure, 因此对于服务于小区的 FR1 没有调度限制。

由于在服务于小区频率层的 FR1 上执行 measure, 因此对于服务于小区的 FR2 没有调度限制。

### 9.2.6 具有测量间隙的频率内测量

#### 9.2.6.1 内部差距分享

[编者注: 正在研究中]

#### 9.2.6.2 频率内小区识别

编者注: 在频率和频率间测量之间的差距共享的影响尚未包括在下面的要求中。

如果 UE 未被指示报告具有相关联的 SSB 索引的基于 SSB 的 RRM 测量结果, 或者已经指示 UE 已经指示邻居小区与其同步, 则 UE 应该能够识别 T 内的新的可检测的频率内小区  $T_{\text{identify\_intra\_without\_index}}$ 。 服务小区... 否则 UE 将能够在 T 内识别新的可检测的频率内小区  $T_{\text{identify\_intra\_with\_index}}$ 。 UE 应能够识别 T 内已检测到的小区的新的可检测的频率内 SS 块  $T_{\text{identify\_intra\_without\_index}}$ 。

$$T_{\text{identify\_intra\_without\_index}} = T_{\text{PSS} / \text{SSS\_sync}} + T_{\text{SSB\_measurement\_period}} \text{ms}$$

$$T_{\text{identify\_intra\_with\_index}} = T_{\text{PSS} / \text{SSS\_sync}} + T_{\text{SSB\_measurement\_period}} + T_{\text{SSB\_time\_index}}$$

where:

$T_{\text{PSS} / \text{SSS\_sync}}$ : 表 9.2.6.2-1, 9.2.6.2-2 或 9.2.6.2-1 (未激活的 SCell) 中给出的 PSS / SSS 检测中使用的时间段

$T_{\text{SSB\_time\_index}}$ : 用于获取表 9.2.6.2-3 或 9.2.6.2-5 或 9.2.6.2-7 (未激活的 SCell) 或 9.2.6.2-中给出的 SSB 指数的时间段 8 (停用 SCell)。

$T_{\text{SSB\_measurement\_period}}$ : 等于表 9.2.6.2-1, 9.2.6.2-2, 9.2.6.2-3 (未激活的 SCell) 或 9.2.6.2-4 (未激活的 SCell) 中给出的基于 SSB 的测量的测量周期

表 9.2.6.2-1: PSS / SSS 检测的时间段 (频率范围 FR1)

DRX 循环	$T_{\text{PSS} / \text{SSS\_sync}}$
没有 DRX	最大[600ms, [5] x max (MGRP, SMTC 期间)]
DRX 周期 ≤ 320ms	最大[600ms, ceil (1.5 x [5]) x max (MGRP, SMTC 周期, DRX 周期)]
DRX 周期 > 320ms	[5] x max (MGRP, DRX 周期)



表 9.2.6.2-2: PSS / SSS 检测的时间段 (频率范围 FR2)

DRX 循环	$T_{PSS / SSS\_sync}$
没有 DRX	最大[600ms, $[5] \times N_{iX} \max(\text{MGRP, SMTc 周期})$ ]
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	最大[600ms, $\text{ceil}(1.5 \times [5]) \times N_{iX} \max(\text{MGRP, SMTc 周期, DRX 周期})$ ]
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$[5] \times N_{iX} \max(\text{MGRP, DRX 周期})$
...	...

编者注: 下表中的  $N_i$  值将被更新。

表 9.2.6.2-3: 时间索引检测的时间段 (频率范围 FR1)

DRX 循环	$T_{SSB\_time\_index}$
没有 DRX	最大[120ms, 最大 $3 \times \max(\text{MGRP, SMTc 周期})$ ]
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	最大[120ms, $\text{ceil}(1.5 \times 3) \times \max(\text{MGRP, SMTc 周期, DRX 周期})$ ]
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$3 \times \max(\text{MGRP, DRX 周期})$

表 9.2.6.2-4: 时间索引检测的时间段 (频率范围 FR2)

DRX 循环	$T_{SSB\_time\_index}$
没有 DRX	最大[200ms, $[5] \times N_{iX} \max(\text{MGRP, SMTc 周期})$ ]
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	最大[200ms, $\text{ceil}(1.5 \times [5]) \times N_{iX} \max(\text{MGRP, SMTc 周期, DRX 周期})$ ] <sup>注 1</sup>
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$[5] \times N_{iX} \max(\text{MGRP, DRX 周期})$
...	...

编者注: 下表中的  $N_i$  值将被更新。

表 9.2.6.2-5: PSS / SSS 检测的时间段, 未激活的 SCell (频率范围 FR1)

DRX 循环	$T_{PSS / SSS\_sync}$
没有 DRX	$X \text{ meascyclescell } [5]$
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	$[5] \times \max(\text{measCycleSCell, } 1.5 \times \text{DRX 周期})$
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$[5] \times \max(\text{measCycleSCell, DRX 周期})$

表 9.2.6.2-6: PSS / SSS 检测的时间段, 未激活的 SCell (频率范围 FR2)

DRX 循环	$T_{PSS / SSS\_sync}$
没有 DRX	待定
DRX	待定

表 9.2.6.2-7: 时间索引检测的时间段 (频率范围 FR1), 未激活的 SCell

DRX 循环	$T_{SSB\_time\_index}$
没有 DRX	$X \text{ meascyclescell } [3]$
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	$[3] \times \max(\text{measCycleSCell, } 1.5 \times \text{DRX 周期})$
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$[3] \times \max(\text{measCycleSCell, DRX 周期})$

表 9.2.6.2-8: 时间索引检测的时间段 (频率范围 FR2), 未激活的 SCell

DRX 循环	$T_{SSB\_time\_index}$
没有 DRX	待定
DRX	待定

### 9.2.6.3 频率测量周期

编者注: 假设没有配置 *Sce11* 或 *E-UTRA SCell*, 到目前为止已经推导出以下要求。配置一个或多个 *Sce11* 或 *E-UTRA SCell* 时的要求有待进一步研究。在频率和频率间测量之间的差距共享的影响尚未包括在下面的要求中。

具有间隙的 FR1 频率内测量的测量周期如表 9.2.6.3-1 或 9.2.6.3-3 所示 (停用的 *Sce11*)

具有间隙的 FR2 频率内测量的测量周期如表 9.2.6.3-2 或 9.2.6.3-4 所示 (未激活的 *Sce11*)

编者注: 下表中的 *X*, *Y* 和 *N* 值将被更新。

表 9.2.6.3-1: 带间隙的频率测量的测量周期 (频率范围 FR1)

DRX 循环	$T_{SSB\_measurement\_period}$
没有 DRX	最大 [200ms, 最大 $5 \times (\text{MGRP}, \text{SMTC 周期})$ ]
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	最大 [200ms, $\text{ceil}(1.5 \times 5) \times \max(\text{MGRP}, \text{SMTC 周期}, \text{DRX 周期})$ ]
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$5 \times \max(\text{MGRP}, \text{DRX 周期})$

表 9.2.6.3-2: 带间隙的频率测量的测量周期 (频率范围 FR2)

DRX 循环	$T_{SSB\_measurement\_period}$
没有 DRX	最大 [400ms, $5 \times N_3 \times \max(\text{MGRP}, \text{SMTC 周期})$ ]
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	最大 [400ms, $\text{ceil}(1.5 \times 5) \times N_3 \times \max(\text{MGRP}, \text{SMTC 周期}, \text{DRX 周期})$ ] <sup>1</sup>
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$5 \times N_3 \times \max(\text{MGRP}, \text{DRX 周期})$
...	...

编者注: 下表中的值  $N_3$  将被更新。

表 9.2.6.3-3: 带间隙的频率测量的测量周期, 未激活的 *SCell* (频率范围 FR1)

DRX 循环	$T_{SSB\_measurement\_period}$
没有 DRX	$X \text{ meascyclescell} [5]$
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	$[5] \times \max(\text{measCycleSCell}, 1.5 \times \text{DRX 周期})$
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$[5] \times \max(\text{measCycleSCell}, \text{DRX 周期})$

表 9.2.6.3-4: 带间隙的频率测量的测量周期, 未激活的 *SCell* (频率范围 FR2)

DRX 循环	$T_{SSB\_measurement\_period}$
没有 DRX	待定
DRX	待定

## 9.3 NR 频率间测量

编者注: *DRX* 和非 *DRX* 要求可能在本节中单独定义。数字命理学和 *BW* 组合可能会反映在需求表中。

### 9.3.1 介绍

测量被定义为基于 *SSB* 的频率间 *measure*, 条件是根据 9.2 节没有定义为频率内测量。

如果载波频率信息由 *PCell* 或 *PSCell* 提供, 即使没有明确的邻居, *UE* 也应能够识别新的频率间小区并对识别出的频率间小区执行 *SS-RSRP*, *SS-RSRQ* 和 *SS-SINR* 测量。提供具有物理层小区标识的列表。

基于 SSB 的测量与每个载波的测量定时配置 (SMTc) 一起配置, 其在最多 5ms 的窗口上提供周期性, 持续时间和偏移信息, 其中将对要配置的频率间载波执行测量。对于频率间连接模式 measure, 可以为每个频率间测量对象配置一个测量窗口周期。

当需要测量间隙时, UE 不会检测到频率间测量对象上的 SSB, 该频率测量对象的开始时间早于间隙开始时间+切换时间, 也不会检测到比间隙结束时间更晚的 SSB 切换时间。当异频小区在 FR2 中并且每 FR 间隙配置给 UE 时, 切换时间为 0.25ms, 否则切换时间为 0.5ms。

### 9.3.2 要求适用性

在下列情况下, 小区应被视为可检测:

- 第[TBD]节中给出的[SS-RSRP]相关边条件满足相应的频段,
- 条款[TBD]中给出的[SS-RSRQ]相关边条件满足相应的条带,
- 在[TBD]部分给出的[SS-SINR]相关边条件满足相应的 Band,
- [SCH\_RP]和[SCH<sub>Es</sub>/ Iot]根据附件[TBD]对应的频段。

编者注: 本节将捕获每个 UE 测量间隙和每个 FR 测量间隙的要求。

#### 9.3.2.1 空缺

#### 9.3.2.2 空缺

### 9.3.3 单元数和 SSB 数

#### 9.3.3.1 FR1 的要求

对于每个频率间层, UE 应能够监视至少 4 个小区。

对于每个频率间层, 在每个第 1 层测量周期期间, UE 应能够在频率间层上监视具有不同 SSB 索引和/或 PCI 的至少[7]个 SSB。

#### 9.3.3.2 FR2 的要求

对于每个频率间层, UE 应能够监视至少 4 个小区。

对于每个频率间层, 在每个第 1 层测量周期期间, UE 应能够在频率间层上监视具有不同 SSB 索引和/或 PCI 的至少[10]个 SSB。UE 应能够监视每个小区至少一个 SSB。

### 9.3.4 频率间小区识别

当提供测量间隙, 或者 UE 支持无间隙地进行这种测量的能力时, 如果 UE 未被指示报告基于 SSB 的 RRM 测量结果, 则 UE 应能够在  $T_{\text{identify\_inter\_without\_index}}$  内识别新的可检测的频率间小区。相关的 SSB 指数。否则, UE 应能够在  $T_{\text{identify\_inter\_with\_index}}$  内识别新的可检测的频率间小区。UE 应能够识别内已检测到的小区的新的可检测的频率间 SS 块  $T_{\text{SSB\_time\_index\_inter}}$ 。

$$T_{\text{identify\_inter\_without\_index}} = (T_{\text{PSS}} / \text{SSS\_sync\_inter} + T_{\text{SSB\_measurement\_period\_inter}}) \text{ ms}$$

$$T_{\text{identify\_inter\_with\_index}} = (T_{\text{PSS}} / \text{SSS\_sync\_inter} + T_{\text{SSB\_measurement\_period\_inter}} + T_{\text{SSB\_time\_index\_inter}}) \text{ ms}$$

where:

$T_{\text{PSS}} / \text{SSS\_sync\_inter}$ : 表 9.3.4-1 和表 9.3.4-2 中给出的 PSS / SSS 检测中使用的时间段。

$T_{\text{SSB\_time\_index\_inter}}$ : 用于获取表 9.3.4-3 和表 9.3.4-4 中给出的 SSB 指数的时间段。

$T_{\text{SSB\_measurement\_period\_inter}}$ : 等于表 9.3.5-1 和表 9.3.5-2 中给出的基于 SSB 的测量的测量周期。

表 9.3.4-1: PSS / SSS 检测的时间段, (频率范围 FR1)

条件	$T_{PSS / SSS\_sync\_inter}$
没有 DRX	最大 $\lceil \lceil TBD \rceil \text{ ms}, \lceil TBD \rceil \times \max \left[ \text{MGRP, SMTc 周期} \right] \times \text{CSF}_{inter} \rceil$ 注 1, 注 2
DRX 周期 $\leq \lceil 320 \rceil \text{ ms}$	最大 $\lceil \lceil TBD \rceil \text{ ms}, \lceil TBD \rceil \times \max \left( \text{MGRP, SMTc 周期, DRX 周期} \right) \times \text{CSF}_{inter} \rceil$ 注 1, 注 2
DRX 周期 $> \lceil 320 \rceil \text{ ms}$	$\lceil \text{待定} \rceil \times \text{DRX 周期} \times \text{CSF}_{inter}$ 注 2
注 1:	如果针对不同的频率间载波配置了不同的 SMTc 周期, 则要求中的 SMTc 周期是正在识别的频率间载波的 SMTc 周期
注 2:	$\text{CSF}_{inter}$ 是特定于载波的比例因子, 根据 [9.3.6] 节确定

表 9.3.4-2: PSS / SSS 检测的时间段, (频率范围 FR2)

条件	$T_{PSS / SSS\_sync\_inter}$
没有 DRX	最大 $\lceil \lceil TBD \rceil \text{ ms}, \lceil TBD \rceil \times N_s \times \max \left[ \text{MGRP, SMTc 周期} \right] \times \text{CSF}_{inter} \rceil$ 注 1, 注 2
DRX 周期 $\leq \lceil 320 \rceil \text{ ms}$	最大 $\lceil \lceil TBD \rceil \text{ ms}, \lceil TBD \rceil \times N_s \times \max \left( \text{MGRP, SMTc 周期, DRX 周期} \right) \times \text{CSF}_{inter} \rceil$ 注 1, 注 2
DRX 周期 $> \lceil 320 \rceil \text{ ms}$	$\lceil TBD \rceil \times N_s \times \text{DRX 周期} \times \text{CSF}_{inter}$ 注 2
注 1:	如果针对不同的频率间载波配置了不同的 SMTc 周期, 则要求中的 SMTc 周期是正在识别的频率间载波的 SMTc 周期
注 2:	$\text{CSF}_{inter}$ 是特定于载波的比例因子, 根据 [9.3.6] 节确定

表 9.3.4-3: 时间索引检测的时间段 (频率范围 FR1)

条件	$T_{SSB\_time\_index\_inter}$
没有 DRX	最大 $\lceil \lceil TBD \rceil \text{ ms}, \lceil TBD \rceil \times \max \left[ \text{MGRP, SMTc 周期} \right] \times \text{CSF}_{inter} \rceil$ 注 1, 注 2
DRX 周期 $\leq \lceil 320 \rceil \text{ ms}$	最大 $\lceil \lceil TBD \rceil \text{ ms}, \lceil TBD \rceil \times \max \left( \text{MGRP, SMTc 周期, DRX 周期} \right) \times \text{CSF}_{inter} \rceil$ 注 1, 注 2
DRX 周期 $> \lceil 320 \rceil \text{ ms}$	$\lceil \text{待定} \rceil \times \text{DRX 周期} \times \text{CSF}_{inter}$ 注 2
注 1:	如果针对不同的频率间载波配置了不同的 SMTc 周期, 则要求中的 SMTc 周期是正在识别的频率间载波的 SMTc 周期
注 2:	$\text{CSF}_{inter}$ 是特定于载波的比例因子, 根据 [9.3.6] 节确定

表 9.3.4-4: 时间索引检测的时间段 (频率范围 FR2)

条件	$T_{SSB\_time\_index\_inter}$
没有 DRX	最大 $\lceil \lceil TBD \rceil \text{ ms}, \lceil TBD \rceil \times N_s \times \max \left[ \text{MGRP, SMTc 周期} \right] \times \text{CSF}_{inter} \rceil$ 注 1, 注 2
DRX 周期 $\leq \lceil 320 \rceil \text{ ms}$	最大 $\lceil \lceil TBD \rceil \text{ ms}, \lceil TBD \rceil \times N_s \times \max \left( \text{MGRP, SMTc 周期, DRX 周期} \right) \times \text{CSF}_{inter} \rceil$ 注 1, 注 2
DRX 周期 $> \lceil 320 \rceil \text{ ms}$	$\lceil TBD \rceil \times N_s \times \text{DRX 周期} \times \text{CSF}_{inter}$ 注 2
注 1:	如果针对不同的频率间载波配置了不同的 SMTc 周期, 则要求中的 SMTc 周期是正在识别的频率间载波的 SMTc 周期
注 2:	$\text{CSF}_{inter}$ 是特定于载波的比例因子, 根据 [9.3.6] 节确定

9.3.4.1        空缺

9.3.4.2        空缺

9.3.5        频率间测量

当为频率间测量提供测量间隙，或者 UE 支持无间隙地进行这种测量的能力时，UE 物理层应能够向更高层报告 SS-RSRP，SS-RSRQ 和 SS-SINR<sub>measure</sub>，测量精度为分别在 [TBD]，[TBD] 和 [TBD] 子条款中规定，如表 9.3.5-1 和 9.3.5-2 所示：

表 9.3.5-1：带间隙的频率间测量的测量周期（频率 FR1）

条件	$T_{SSB\_measurement\_period\_inter}$
没有 DRX	最大 [TBD] ms, [TBD] x max [MGRP, SMTC 周期] x $CSF_{inter}$ <sup>注 1, 注 2</sup>
DRX 周期 ≤ [320] ms	最大 [TBD] ms, [TBD] x max (MGRP, SMTC 周期, DRX 周期) x $CSF_{inter}$ <sup>注 1, 注 2</sup>
DRX 周期 > [320] ms	[待定] x DRX 周期 x $CSF_{inter}$ <sup>注 2</sup>
...	...
注 1:        如果为不同的频率间载波配置不同的 SMTC 周期，则要求中的 SMTC 周期是被测量的频率间载波的 SMTC 周期	
注 2: $CSF_{inter}$ 是特定于载波的比例因子，根据 [9.3.6] 节确定	

表 9.3.5-2：带间隙的频率间测量的测量周期（频率 FR2）

条件	$T_{SSB\_measurement\_period\_inter}$
没有 DRX	最大 [TBD] ms, [TBD] x $N_c$ x max [MGRP, SMTC 周期] x $CSF_{inter}$ <sup>注 1, 注 2</sup>
DRX 周期 ≤ [320] ms	max [TBD] ms, [TBD] x $N_c$ x max (MGRP, SMTC 周期, DRX 周期) x $CSF_{inter}$ <sup>注 1, 注 2</sup>
DRX 周期 > [320] ms	[TBD] x $N_c$ x DRX 周期 x $CSF_{inter}$ <sup>注 2</sup>
...	...
注 1:        如果为不同的频率间载波配置不同的 SMTC 周期，则要求中的 SMTC 周期是被测量的频率间载波的 SMTC 周期	
注 2: $CSF_{inter}$ 是特定于载波的比例因子，根据 [9.3.6] 节确定	

TBD [编者注：非 DRX 和 DRX 的物理层测量周期]

9.3.5.1        空缺

9.3.5.2        空缺

9.3.5.3        空缺

9.3.6        NR 频率间测量报告要求

9.3.6.1        定期报告

周期性触发的测量报告中包含的报告的 SS-RSRP，SS-RSRQ 和 SS-SINR 测量应分别满足 [TBD] 部分的要求。

9.3.6.2        事件触发的定期报告

事件触发的定期测量报告中包含的报告的 SS-RSRP，SS-RSRQ 和 SS-SINR 测量应分别满足 [TBD] 部分的要求。

事件触发定期测量报告的第一份报告应满足 [TBD] 条款规定的要求。

### 9.3.6.3 事件触发的报告

报告的事件触发测量报告中包含的 SS-RSRP, SS-RSRQ 和 SS-SINR 测量值应分别满足 [TBD] 部分的要求。

只要没有满足报告标准, UE 就不会发送任何事件触发的测量报告。

测量报告延迟定义为触发测量报告的事件与 UE 开始通过空中接口传输测量报告的时间之间的时间。该要求假设测量报告没有被 [DCCH] 上的其他 RRC 信令延迟。该测量报告延迟排除了将测量报告插入上行链路 [DCCH] 的 [TTI] 时产生的延迟不确定性。延迟不确定性为:  $[2 \times TTI_{DCCH}]$ 。此测量报告延迟排除了由 UE 发送测量报告而没有 UL 资源引起的延迟。

在没有 L3 滤波的情况下测量的事件触发测量报告延迟应小于 [TBD] 中定义的  $[T_{\text{识别-中}}]$ 。当使用 L3 过滤时, 可以预期额外的延迟。

如果小区至少在 [TBD] 条款中定义的时间段  $[T_{\text{间识别}}]$  可检测到, 然后根据 TS 38.331 [TBD] 触发测量报告, 则事件触发的测量报告延迟应小于 [条款 [TBD] 中定义的  $T_{\text{测量周期间-}}]$  提供了小区的变化时间不超过  $[(50Ts)]$  而测量间隙不可用且 L3 过滤未被使用的时间。当使用 L3 滤波时可以预期延迟。

编者注: 一旦 RAN2 工作进展, 就要捕获。

### 9.3.7 $CSF_{\text{inter}}$ 的衍生

编者注: 本节包括如何确定用于确定 UE 小区  $T_{\text{detect}}$ , 指数检测和测量要求的比例因子。

## 9.4 RAT 间测量

### 9.4.1 介绍

本节中的要求是针对 NR-E-UTRAN FDD 和 NR-E-UTRAN TDD 测量而指定的, 并且在没有包含物理层小区标识的显式 E-UTRAN 邻居小区列表的情况下适用于 UE:

- 在 RRC\_CONNECTED 状态, 和
- 配置至少 PCell, 和
- 根据表 9.1.2-3 配置适当的测量间隙模式。

表 9.4.1-1 规定了 9.4 节中 RAT 间要求中使用的参数  $T_{\text{inter1}}$ 。

表 9.4.1-1: RAT 间测量的最短可用时间

差距模式 ID	MeasurementGap 长度 (MGL, ms)	测量间隙重复周期 (MGRP, ms)	480ms 期间频率间和 interRAT 测量的最短可用时间 ( $T_{\text{inter1}}$ , ms)
0	6	40	60
1	6	80	30
2	3	40	24 <sup>注 1</sup>
3	3	80	12 <sup>注 1</sup>
注 1: 当使用 $T_{\text{inter1}}$ 为 GP2 和 GP3 确定 UE 要求时, 应使用 GP2 的 $T_{\text{inter1}} = [60]$ 和 GP3 的 $T_{\text{inter1}} = [30]$ 。			
注 2: 测量间隙模式配置适用性如表 9.1.2-1 所示。			

编者注: 表 9.4.1-1 中添加的关于测量间隙模式 #2 和 #3 的注释仅由具有相应能力的 UE 支持, 一旦 RAN2 指定能力。

## 9.4.2 SA: NR-E-UTRAN FDD 测量

### 9.4.2.1 介绍

这些要求适用于 NR-E-UTRAN FDD RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量。

在要求中, E-UTRAN FDD 小区在以下情况下被认为是可检测的:

- 第 10.x 节中给出\_RSRP 相关边条件满足相应的 Band,
- 对于相应的频段, 满足第 10.y 节中给出\_RSRQ 相关边条件,
- 第 10.z 节中给出\_RS-SINR 相关边条件满足相应的 Band,
- SCH\_RP 和 SCHs/ Iot 根据附件 TBD 对应的频段。

### 9.4.2.2 没有使用 DRX 时的要求

当 UE 需要测量间隙来识别和测量 RAT 间小区并调度适当的测量间隙模式时, UE 应能够根据以下表达式在  $T_{Identify, E-UTRAN FDD}$  内识别新的可检测 FDD 小区:

$$T_{Identify, E-UTRAN FDD} = T_{BasicIdentify} * \frac{480}{T_{Inter1}} * K \quad ms,$$

where:

$T_{basicidentify} = 480$  毫秒,

$T_{inter1}$  在第 9.4.1 节中定义,

$K =$  TBD 并且至少取决于第 9.1.3.3 节中定义的  $N_{freq-SA}$  以及是否以及如何共享间隙。

小区的识别应包括检测小区, 并另外执行单个 measure, 测量周期为  $T_{measure, E-UTRAN FDD}$ , 见表 9.4.2.2-1。

表 9.4.2.2-1: 测量周期和测量带宽

组态	物理层测量周期: $T_{Detect, E-UTRAN FDD}$ [ms]	测量带宽 [RB]
0	tbd 480 x	6
1 (注 1)	tbd 240 x	50
注 1: 此配置是可选的。		

UE 应能够识别和执行每个 E-UTRA FDD 载波频率层的至少 4 个 E-UTRAN FDD 小区的 NR-E-UTRAN FDD RSRP, RSRQ 和 RS-SINR<sub>measure</sub>, 用于多达 7 个 E-UTRA FDD 载波频率层。

如果使用更高层滤波, 则可以预期额外的小区识别延迟。

所有测量电池的 NR-E-UTRAN FDD RSRP 测量精度应符合 10.x 节的规定。所有测量电池的 NR-E-UTRAN FDD RSRQ 测量精度应符合 10.y 节的规定。所有测量单元的 NR-E-UTRAN FDD RS-SINR 测量精度应符合 10.z 节的规定。

### 9.4.2.3 使用 DRX 时的要求

当使用 DRX 并配置测量间隙时, UE 应能够识别表 9.4.2.3-1 中规定的  $T_{Identify, E-UTRAN FDD}$  内新的可检测 E-UTRAN FDD 小区。

表 9.4.2.3-1: 识别新检测的 E-UTRAN FDD 小区的要求

DRX 循环长度 (s)	$T_{\text{Identify, E-UTRAN FDD}}$ (s) (DRX 周期)	
	间隙周期= 40 毫秒	间隙周期= 80 毫秒
$\leq 0.16$	第 9.4.2.2 节中的非 DRX 要求适用	第 9.4.2.2 节中的非 DRX 要求适用
0.256	$5.12 * K (20 * K)$	$7.68 * K (30 * K)$
0.32	$6.4 * K (20 * K)$	$7.68 * K (24 * K)$
$0.32 < \text{DRX 循环} \leq 10.24$	注 1 ( $20 * K$ )	注 1 ( $20 * K$ )
注 1: 时间取决于 DRX 周期长度。		
注 2: $K = \text{TBD}$ 并且至少取决于第 9.1.3.3 节中定义的 $N_{\text{freq, SI}}$		

当使用 DRX 时, UE 应能够为每个 E-UTRAN FDD 频率层执行 NR-E-UTRAN FDD RSRP 和 RSRQ 测量至少 4 个 E-UTRAN FDD 小区, 用于多达 7 个 E-UTRAN FDD 载波频率层并且 UE 物理层应能够利用表 9.4.2.3-2 中规定的测量周期  $T_{\text{measure, E-UTRAN FDD}}$  向更高层报告 NR-E-UTRAN FDD RSRP 和 RSRQ 测量。

表 9.4.2.3-2: 测量 E-UTRAN FDD 小区的要求

DRX 循环长度 (s)	$T_{\text{Detect, E-UTRAN FDD}}$ (s) (DRX 周期)
$\leq 0.08$	第 9.4.2.2 节中的非 DRX 要求适用
$0 < \text{DRX 循环} \leq 10.24$	注 1 ( $5 * K$ )
注 1: 时间取决于 DRX 周期长度。	
注 2: $K = \text{TBD}$ 并且至少取决于第 9.1.3.3 节中定义的 $N_{\text{freq, SI}}$	

如果使用更高层滤波, 则可以预期额外的小区识别延迟。

所有测量电池的 NR-E-UTRAN FDD RSRP 测量精度应符合 10.x 节的规定。所有测量电池的 NR-E-UTRAN FDD RSRQ 测量精度应符合 10.y 节的规定。所有测量单元的 NR-E-UTRAN FDD RS-SINR 测量精度应符合 10.z 节的规定。

编者注: 差距分摊应予以考虑。

#### 9.4.2.4 测量报告要求

##### 9.4.2.4.1 定期报告

周期性触发的测量报告中包含的报告的 NR-E-UTRAN FDD RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量值应分别满足 10.2.x, 10.2.y 和 10.2.z 节中的要求。

##### 9.4.2.4.2 事件触发的定期报告

事件触发的定期测量报告中包含的报告的 NR-E-UTRAN FDD RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量值应分别满足 10.2.x, 10.2.y 和 10.2.z 节中的要求。

事件触发的定期测量报告中的第一份报告应满足第 9.4.2.4.3 节中规定的要求。

##### 9.4.2.4.3 事件触发报告

报告的事件触发测量报告中包含的 NR-E-UTRAN FDD RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量值应分别满足 10.2.x, 10.2.y 和 10.2.z 节中的要求。

只要没有满足报告标准, UE 就不会发送任何事件触发的测量报告。

测量报告延迟定义为触发测量报告的事件与 UE 开始通过空中接口传输测量报告的时间之间的时间。该要求假定测量报告不会被 DCCH 上的其他 RRC 信令延迟。该测量报告延迟排除了在将测量报告插入上行链路 DCCH 的 TTI 时产生的延迟不确定性。延迟不确定性是:  $2 \times \text{TTI}_{\text{DCCH}}$  其中  $\text{TTI}_{\text{DCCH}}$  是在具有子帧或时隙或子时隙持续时间的 PUSCH 上发送测量报告时的子帧或时隙或子时隙的持续时间。该测量报告延迟排除了由于 UE 没有 UL 资源发送测量报告而导致的延迟。



在没有 L3 滤波的情况下测量的事件触发测量报告延迟应小于分别在 9.4.2.2 和 9.4.2.3 节中定义的  $T_{\text{Identify, E-UTRAN FDD}}$ 。当使用 L3 过滤时, 可以预期额外的延迟。

如果至少在时间段  $T_{\text{Identify, E-UTRAN FDD}}$  内可检测到的小区在  $\leq T_{\text{BD}}$  秒的时间段内变得不可  $T_{\text{detect}}$ , 然后小区再次变得可检测并且根据 TS 38.331 [2] 触发事件, 则事件触发测量报告延迟应小于  $T_{\text{measure, E-UTRAN FDD}}$ , 前提是小区的定时没有变化超过 (50Ts, 而测量间隙不可用且未使用 L3 过滤)。

### 9.4.3 SA: NR-E-UTRAN TDD 测量

#### 9.4.3.1 介绍

这些要求适用于 NR-E-UTRAN TDD RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量。

在要求中, E-UTRAN TDD 小区在以下情况下被认为是可检测的:

- 第 10.x 节中给出  $\text{RSRP}$  相关边条件满足相应的 Band,
- 对于相应的频段, 满足第 10.y 节中给出  $\text{RSRQ}$  相关边条件,
- 第 10.z 节中给出  $\text{RS-SINR}$  相关边条件满足相应的 Band,
- $\text{SCH\_RP}$  和  $\text{SCHÊs/ Iot}$  根据附件 TBD 对应的频段。

#### 9.4.3.2 没有使用 DRX 时的要求

当 UE 需要测量间隙来识别和测量 RAT 间小区并调度适当的测量间隙模式时, UE 应能够根据以下表达式在  $T_{\text{Identify, E-UTRAN TDD}}$  内识别新的可检测 FDD 小区:

- 当应用表 9.4.3.2-1 中的配置 0 或配置 1 时,

$$T_{\text{Identify, E-UTRAN TDD}} = T_{\text{BasicIdentify}} * \frac{480}{T_{\text{Inter1}}} * K \quad \text{ms} ,$$

- 当应用表 9.4.3.2-1 中的配置 2 或配置 3 时,

$$T_{\text{Identify, E-UTRAN TDD}} = (T_{\text{BasicIdentify}} * \frac{480}{T_{\text{Inter1}}} + 240) * K \quad \text{ms} ,$$

where:

$T_{\text{basicidentify}} = 480$  毫秒,

$T_{\text{inter1}}$  在第 9.4.1 节中定义,

$K = T_{\text{BD}}$  并且至少取决于第 9.1.3.3 节中定义的  $N_{\text{freq, SA}}$  以及是否以及如何共享间隙。

小区的识别应包括检测小区, 并另外执行单个  $\text{measure}$ , 测量周期为  $T_{\text{measure, E-UTRAN TDD}}$ , 见表 9.4.3.2-1。

表 9.4.3.2-1: 不同配置的  $T_{\text{measure, E-UTRAN TDD}}$

组态	测量带宽[RB]	每半帧的 UL / DL 子帧数 (5 ms)		的 DwPTS		$T_{\text{detect, E-UTRAN TDD}} [\text{ms}]$
		DL	UL	正常 CP	扩展 CP	
0	6	2	2	$19760 \cdot T_s$	$20480 \cdot T_s$	$480 \times K$
1 (注 1)	50	2	2	$19760 \cdot T_s$	$20480 \cdot T_s$	$240 \times K$
注 1: 此配置是可选的。						
注 2: $K = T_{\text{BD}}$ 并且至少取决于第 9.1.3.3 节中定义的 $N_{\text{freq, SA}}$ 。						

UE 应能够识别和执行每个 E-UTRA TDD 载波频率层至少 4 个 E-UTRAN TDD 小区的 NR-E-UTRAN TDD RSRP, RSRQ 和 RS-SINRmeasure, 用于多达 7 个 E-UTRA TDD 载波频率层。

如果使用更高层滤波,则可以预期额外的小区识别延迟。

所有测量电池的 NR-E-UTRAN TDD RSRP 测量精度应符合 10.x 节的规定。所有测量电池的 NR-E-UTRAN TDD RSRQ 测量精度应符合 10.y 节的规定。所有测量电池的 NR-E-UTRAN TDD RS-SINR 测量精度应符合 10.z 节的规定。

### 9.4.3.3 使用 DRX 时的要求

当使用 DRX 并配置测量间隙时,UE 应能够识别表 9.4.3.3-1 中规定的  $T_{\text{Identify,E-UTRAN TDD}}$  内的新的可检测 E-UTRAN TDD 小区。

表 9.4.3.3-1: 识别新检测的 E-UTRAN TDD 小区的要求

DRX 循环长度 (s)	$T_{\text{Identify,E-UTRAN TDD}}$ (s) (DRX 周期)	
	间隙周期= 40 毫秒	间隙周期= 80 毫秒
$\leq 0.16$	第 9.4.3.2 节中的非 DRX 要求适用	第 9.4.3.2 节中的非 DRX 要求适用
0.256	$5.12 * K (20 * K)$	$7.68 * K (30 * K)$
0.32	$6.4 * K (20 * K)$	$7.68 * K (24 * K)$
$0.32 < \text{DRX 循环} \leq 10.24$	注 1 ( $20 * K$ )	注 1 ( $20 * K$ )
注 1: 时间取决于 DRX 周期长度。		
注 2: $K = \text{TBD}$ 并且至少取决于第 9.1.3.3 节中定义的 $N_{\text{freq, SA}}$ 。		

当使用 DRX 时,UE 应能够为每个 E-UTRA TDD 频率层执行至少 4 个 E-UTRAN TDD 小区的 NR-E-UTRAN TDD RSRP 和 RSRQ<sub>measure</sub>,用于多达 7 个 E-UTRA TDD 载波频率层并且 UE 物理层应能够利用表 9.4.3.3-2 中规定的测量周期  $T_{\text{measure,E-UTRAN TDD}}$  向更高层报告 NR-E-UTRAN TDD RSRP 和 RSRQ 测量。

表 9.4.3.3-2: 测量 E-UTRAN TDD 小区的要求

DRX 循环长度 (s)	$T_{\text{Detect,E-UTRAN TDD}}$ (s) (DRX 周期)
	第 9.4.3.2 节中的非 DRX 要求适用
$\leq 0.08$	第 9.4.3.2 节中的非 DRX 要求适用
0.128	对于配置 2, 适用 9.4.3.2 节中的非 DRX 要求, 否则: 注 1 ( $5 * K$ )
$0.128 < \text{DRX-cycle} \leq 10.24$	注 1 ( $5 * K$ )
注 1: 时间取决于 DRX 周期长度。	
注 2: $K = \text{TBD}$ 并且至少取决于第 9.1.3.3 节中定义的 $N_{\text{freq, SA}}$ 。	

如果使用更高层滤波,则可以预期额外的小区识别延迟。

所有测量电池的 NR-E-UTRAN TDD RSRP 测量精度应符合 10.x 节的规定。所有测量电池的 NR-E-UTRAN TDD RSRQ 测量精度应符合 10.y 节的规定。所有测量电池的 NR-E-UTRAN TDD RS-SINR 测量精度应符合 10.z 节的规定。

编者注: 差距分摊应予以考虑。

### 9.4.3.4 测量报告要求

#### 9.4.3.4.1 定期报告

周期性触发的测量报告中包含的报告的 NR-E-UTRAN TDD RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量值应分别满足 10.2.x, 10.2.y 和 10.2.z 节中的要求。

#### 9.4.3.4.2 事件触发的定期报告

事件触发的定期测量报告中包含的报告的 NR-E-UTRAN TDD RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量值应分别满足 10.2.x, 10.2.y 和 10.2.z 节中的要求。

事件触发的定期测量报告中的第一份报告应满足第 9.4.3.4.3 节中规定的要求。

#### 9.4.3.4.3 事件触发报告

事件触发的测量报告中包含的报告的 NR-E-UTRAN TDD RSRP, RSRQ 和 RS-SINR 测量值应分别满足 10.2.x, 10.2.y 和 10.2.z 节中的要求。

只要没有满足报告标准, UE 就不会发送任何事件触发的测量报告。

测量报告延迟定义为触发测量报告的事件与 UE 开始通过空中接口传输测量报告的时间之间的时间。该要求假定测量报告不会被 DCCH 上的其他 RRC 信令延迟。该测量报告延迟排除了在将测量报告插入上行链路 DCCH 的 TTI 时产生的延迟不确定性。延迟不确定性是:  $2 \times T_{\text{TTI}_{\text{DCCH}}}$  其中  $T_{\text{TTI}_{\text{DCCH}}}$  是在具有子帧或时隙或子时隙持续时间的 PUSCH 上发送测量报告时的子帧或时隙或子时隙的持续时间。该测量报告延迟排除了由于 UE 没有 UL 资源发送测量报告而导致的延迟。

在没有 L3 滤波的情况下测量的事件触发测量报告延迟应小于分别在 DRX 和 DRX 的 9.4.3.2 和 9.4.3.3 节中定义的  $T_{\text{Identify, E-UTRAN TDD}}$ 。当使用 L3 过滤时, 可以预期额外的延迟。

如果至少在时间段  $T_{\text{Identify, E-UTRAN TDD}}$  内可检测到的小区在  $\leq T_{\text{BD}}$  秒的时间段内变得不可  $T_{\text{detect}}$ , 然后小区再次变得可检测并且根据 TS 38.331 [2] 触发事件, 则事件触发测量报告延迟如果小区的定时没有变化超过 (50Ts, 而测量间隙不可用且未使用 L3 过滤), 则应小于  $T_{\text{measure, E-UTRAN TDD}}$ 。

### 9.4.4 SA: RAT 间 RSTD 测量

#### 9.4.4.1 SA: NR-E-UTRAN FDD RSTD 测量

##### 9.4.4.1.1 介绍

这些要求适用于通过 LPP [22] 要求的 NR-E-UTRAN FDD RSTD 测量。

##### 9.4.4.1.2 要求

编者注: 本节尚未考虑共享因素。

当提供相邻小区的物理层小区标识以及 OTDOA 辅助数据时, UE 应能够检测和测量 TS 38.215 [4] 中规定的 RAT 间 E-UTRAN FDD RSTD, 至少  $n = 16$  内部的小区, 包括参考小区  $T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN FDD}}$  ms 如下:

$$T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN FDD}} = T_{\text{PRS}} \cdot (M - 1) + \Delta \quad \text{ms},$$

where

$T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN FDD}}$  是检测和测量至少  $n$  个小区的总时间,

$T_{\text{PRS}}$  是在包括参考小区的测量的  $n$  个小区中, 在 TS 36.211 [23] 中定义的小区特定定位子帧配置周期的最大值,

$M$  是表 9.4.4.1.2-1 中定义的 PRS 定位时机的数量, 其中每个 PRS 定位时机包括  $N_{\text{PRS}}$  ( $1 \leq N_{\text{PRS}} \leq 6$ ) TS 36.211 [23] 中定义的连续下行链路定位子帧,

$\Delta = 160 \cdot \left\lceil \frac{n}{M} \right\rceil$  ms 是单个 PRS 定位时机的测量时间, 包括采样时间和处理时间, 以及

$n$  个小区分布在最多两个 E-UTRAN FDD 载波频率上。

表 9.4.4.1.2-1: 内部 PRS 定位次数  $T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN FDD}}$ 

定位子帧配置周期 $T_{\text{PRS}}$	PRS 定位次数 $M$	
	$f2^{\text{注1}}$	$f1$ 和 $f2^{\text{注2}}$
160 毫秒	16	32
> 160 毫秒	8	16
注 1: 当在参考小区和相邻小区上执行 RAT 间 E-UTRAN FDD RSTD 测量时, 其属于 E-UTRAN FDD 载波频率 $f2$ 。 注 2: 当在参考小区和相邻小区上执行 RAT 间 E-UTRAN FDD RSTD 测量时, 它们分别属于 E-UTRAN FDD 载波频率 $f1$ 和 E-UTRAN FDD 载波频率 $f2$ 。		

UE 物理层应能够报告参考小区  $\text{RSTD}$  以及至少  $(n-1)$  个相邻小区中的所有相邻小区  $i$

$T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN FDD}}$  提供:

$(\text{PRS } \hat{E}_s / \text{Iot})_{\text{ref}}$  (参考小区的所有频段均为 -6 dB,

$(\text{PRS } \hat{E}_s / \text{Iot})_i$  (邻居小区  $i$  的所有频段为 -13 dB,

$(\text{PRS } \hat{E}_s / \text{Iot})_{\text{ref}}$  和  $(\text{PRS } \hat{E}_s / \text{Iot})_i$  条件适用于至少所有子帧  $L = \frac{M}{2}$  PRS 定位场合,

PRP 1, 2 | dBm 的根据附件 TBD 对应的频段

$\text{PRS } \hat{E}_s / \text{Iot}$  定义为符号的有用部分期间每个 PRS RE 的平均接收能量与该 RE 的总噪声和干扰的平均接收功率谱密度之比, 其中该比率是在承载 PRS-所有 RE 上测量的。

时间  $T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN FDD}}$  在 [OTDOA-RequestLocationInformation] 消息和 [TS 38.355] 中规定的 [OTDOA-ProvideAssistanceData] 消息中的 OTDOA 辅助数据之后, 在时间最接近的 PRS 定位时刻的第一个子帧开始, 被传送到物理层 UE。

所有测量的相邻小区  $i$   $\text{RSTD}$  测量精度应根据 TBD 部分规定的精度来满足。

#### 9.4.4.1.2.1 RSTD 测量报告延迟

该要求假定测量报告不会被 DCCH 上的其他 LPP 信令延迟。该测量报告延迟排除了在将测量报告插入上行链路 DCCH 的 TTI 时产生的延迟不确定性。延迟不确定性是:  $2 \times \text{TTI}_{\text{DCCH}}$  其中  $\text{TTI}_{\text{DCCH}}$  是在具有子帧或时隙或子时隙持续时间的 PUSCH 上发送测量报告时的子帧或时隙或子时隙的持续时间。该测量报告延迟排除了由于没有用于 UE 发送测量报告的 UL 资源而导致的任何延迟。

#### 9.4.4.2 SA: NR-E-UTRAN TDD RSTD 测量

##### 9.4.4.2.1 介绍

这些要求适用于通过 LPP [22] 要求的 NR-E-UTRAN TDD RSTD 测量。

##### 9.4.4.2.2 要求

编者注: 本节尚未考虑共享因素。

当提供相邻小区的物理层小区标识以及 OTDOA 辅助数据时, UE 应能够检测和测量 TS 38.215 [4] 中规定的 RAT-UTRAN TDD RSTD, 至少  $n = 16$  个小区, 包括参考小区  $T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN TDD}}$  ms 如下:

$$T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN TDD}} = T_{\text{PRS}} \cdot (M - 1) + \Delta \quad \text{ms},$$

where

$T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN TDD}}$  是检测和测量至少  $n$  个小区的总时间,

$T_{\text{PRS}}$  是在包括参考小区的测量的  $n$  个小区中, 在 TS 36.211 [16] 中定义的小区特定定位子帧配置周期的最大值,

$M$  是表 9.4.4.2.2-1 中定义的 PRS 定位时机的数量, 其中 PRS 定位时机如第 9.4.4.1.2 节所定义,

$\Delta = 160 \cdot \left\lceil \frac{n}{M} \right\rceil$  ms 是单个 PRS 定位时机的测量时间, 包括采样时间和处理时间, 以及

$n$  个小区分布在最多两个 E-UTRAN TDD 载波频率上。

表 9.4.4.2.2-1: 内部 PRS 定位次数  $T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN TDD}}$

定位子帧配置周期 $T_{\text{PRS}}$	PRS 定位次数 $M$	
	$f2$ <sup>注 1</sup>	$f1$ 和 $f2$ <sup>注 2</sup>
160 毫秒	16	32
> 160 毫秒	8	16
注 1: 当在参考小区和相邻小区上执行 RAT 间 E-UTRAN TDD RSTD 测量时, 其属于 E-UTRAN TDD 载波频率 $f2$ 。		
注 2: 当在参考小区和相邻小区上执行 RAT 间 E-UTRAN TDD RSTD 测量时, 其分别属于 E-UTRAN TDD 载波频率 $f1$ 和 EUTRAN TDD 载波频率 $f2$ 。		

本节中的要求适用于 TS 36.211 [23] 中规定的所有 TDD 特殊子帧配置, 以及表 9.4.4.2.2-2 中针对 UE 规定的 TDD 上行链路 - 下行链路配置, 这些配置要求这些测量的测量间隙。对于能够在没有测量间隙的情况下执行 RAT 间 RSTD 测量的 UE, 应适用表 9.4.4.2.2-3 中规定的 TDD 上行链路 - 下行链路子帧配置。

表 9.4.4.2.2-2: 适用于 RAT 间 RSTD 要求的 TDD 上行链路 - 下行链路子帧配置

PRS 传输带宽 [RB]	适用的 TDD 上下行配置
6, 15	3, 4 和 5
25	1, 2, 3, 4, 5 和 6
50, 75, 100	0, 1, 2, 3, 4, 5 和 6
注 1: 上行链路 - 下行链路配置在 TS 36.211 [23] 的表 4.2-2 中规定。	

表 9.4.4.2.2-3: 适用于无间隙的 RAT 间 RSTD 要求的 TDD 上行链路 - 下行链路子帧配置

PRS 传输带宽 [RB]	适用的 TDD 上下行配置
6, 15	1, 2, 3, 4 和 5
25, 50, 75, 100	0, 1, 2, 3, 4, 5 和 6
注意: 上行链路 - 下行链路配置在 TS 36.211 [23] 的表 4.2-2 中规定。	

UE 物理层应能够报告参考小区  $T_{\text{RSTD}}$  以及至少  $(n-1)$  个相邻小区中的所有相邻小区  $i$

$T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN TDD}}$  提供:

$(\text{PRS } \hat{E}_s / \text{Iot})_{\text{ref}}$  (参考小区的所有频段均为 -6 dB,

$(\text{PRS } \hat{E}_s / \text{Iot})_i$  (邻居小区  $i$  的所有频段为 -13 dB,

$(\text{PRS } \hat{E}_s / \text{Iot})_{\text{ref}}$  和  $(\text{PRS } \hat{E}_s / \text{Iot})_i$  条件适用于至少所有子帧  $L = \frac{M}{2}$  PRS 定位场合,

PRP 1, 2 | dBm 的根据附件 TBD 对应的频段

$\text{PRS } \hat{E}_s / \text{Iot}$  如第 9.4.4.1.2 节中所定义。

时间  $T_{\text{RSTD InterRAT, E-UTRAN TDD}}$  在[OTDOA-RequestLocationInformation]消息和[TS 38.355]中规定的[OTDOA-ProvideAssistanceData]消息中的 OTDOA 辅助数据之后, 在时间最接近的 PRS 定位时刻的第一个子帧开始, 被传送到物理层 UE。

所有测量的相邻小区  $i_{\text{RSTD}}$  测量精度应根据 TBD 部分规定的精度来满足。

#### 9.4.4.2.2.1 RSTD 测量报告延迟

该要求假定测量报告不会被 DCCH 上的其他 LPP 信令延迟。该测量报告延迟排除了在将测量报告插入上行链路 DCCH 的 TTI 时产生的延迟不确定性。延迟不确定性是:  $2 \times TTI_{\text{DCCH}}$  其中  $TTI_{\text{DCCH}}$  是在具有子帧或时隙或子时隙持续时间的 PUSCH 上发送测量报告时的子帧或时隙或子时隙的持续时间。该测量报告延迟排除了由于没有用于 UE 发送测量报告的 UL 资源而导致的任何延迟。

### 9.4.5 SA: RAT 间 E-CID 测量

#### 9.4.5.1 NR-E-UTRAN FDD E-CID RSRP 和 RSRQ 测量

##### 9.4.5.1.1 介绍

第 9.4.5.1 节中的要求。应用 UE 已通过 LPP 从 LMF 接收到[ECID-RequestLocationInformation]消息, 请求 UE 报告 RAT 间 E-UTRAN FDD E-CID RSRP 和 RSRQ 测量[22]。

##### 9.4.5.1.2 要求

除测量报告要求外, 第 9.4.2 节中的要求也适用于本节。E-CID RSRP 和 RSRQ 的测量报告要求在第 9.4.5.1.3 节中定义。

编者注: 本节尚未考虑共享因素。

##### 9.4.5.1.3 测量报告延迟

该要求假定测量报告不会被 DCCH 上的其他 LPP 信令延迟。该测量报告延迟排除了在将测量报告插入上行链路 DCCH 的 TTI 时产生的延迟不确定性。延迟不确定性是:  $2 \times TTI_{\text{DCCH}}$  其中  $TTI_{\text{DCCH}}$  是在具有子帧或时隙或子时隙持续时间的 PUSCH 上发送测量报告时的子帧或时隙或子时隙的持续时间。该测量报告延迟排除了由于没有用于 UE 发送测量报告的 UL 资源而导致的任何延迟。

定期触发的测量报告中包含的报告\_RSRP 和 RSRQ 测量值应分别满足 TBD1 和 TBD2 节中的要求。

#### 9.4.5.2 NR-E-UTRAN TDD E-CID RSRP 和 RSRQ 测量

##### 9.4.5.2.1 介绍

第 9.4.5.2 节中的要求。应用 UE 已经通过 LPP 从 LMF 接收到[ECID-RequestLocationInformation]消息, 请求 UE 报告 RAT 间 E-UTRAN TDD E-CID RSRP 和 RSRQ 测量[22]。

##### 9.4.5.2.2 要求

除测量报告要求外, 第 9.4.3 节中的要求也适用于本节。E-CID RSRP 和 RSRQ 的测量报告要求在第 9.4.5.2.3 节中定义。

编者注: 本节尚未考虑共享因素。

##### 9.4.5.2.3 测量报告延迟

该要求假定测量报告不会被 DCCH 上的其他 LPP 信令延迟。该测量报告延迟排除了在将测量报告插入上行链路 DCCH 的 TTI 时产生的延迟不确定性。延迟不确定性是:  $2 \times TTI_{\text{DCCH}}$  其中  $TTI_{\text{DCCH}}$  是在具有子帧或时隙或子时隙持续时间的 PUSCH 上发送测量报告时的子帧或时隙或子时隙的持续时间。该测量报告延迟排除了由于没有用于 UE 发送测量报告的 UL 资源而导致的任何延迟。

定期触发的测量报告中包含的报告\_RSRP 和 RSRQ 测量值应分别满足 TBD3 和 TBD4 节中的要求。

## 10 测量性能要求

编者注：准确性要求可能是一个单独的顶级章节，因为它是性能部分。

### 10.1 NR 测量

#### 10.1.1 介绍

编者注：可根据 RAN4 讨论添加新的测量指标。绝对/相对精度要求，RSRP / RSRQ 的映射表可以在本节中指定。数字学和 BW 组合可能会反映在准确度要求表中。

#### 10.1.2 FR1的频率内RSRP精度要求

##### 10.1.2.1 频率内SS RSRP精度要求

##### 10.1.2.1.1 绝对 SS RSRP 准确度

除非另有规定，本条款中 SS RSRP 绝对精度的要求适用于与服务小区频率相同的小区。

表 10.1.2.1.1-1 中的准确度要求在以下条件下有效：

[TBD]

表 10.1.2.1.1-1: SS RSRP 内频绝对精度

准确性		条件			
正常情况	极端条件	ES / IOT	I <sub>o</sub> <sup>注 1</sup> 范围		
			NR 运营频段组	最低 I <sub>o</sub>	最大 I <sub>o</sub>
dB	dB	dB		dBm / SSB 子载波间隔	dBm 的/ BW 渠道
±[4.5]	±[9]	C[-6] dB	待定	待定	N/A
			待定	待定	N/A
			待定	待定	N/A
			待定	待定	N/A
±[8]	±[11]	C[-6] dB	所有	N/A	-70

注 1：假设 I<sub>o</sub> 在带宽上具有恒定的 EPRE。

##### 10.1.2.1.2 相对 SS RSRP 准确度

SS RSRP 的相对准确度定义为从一个小区测量的 SS RSRP 与在相同频率上从另一个小区测量的 SS RSRP 相比较。

表 10.1.2.1.2-1 中的准确度要求在以下条件下有效：

[TBD]

表 10.1.2.1.2-1: SS RSRP 频率内相对精度

准确性		条件			
正常情况	极端条件	ES / IOT <sup>注2</sup>	Io <sup>注1</sup> 范围		
			NR 运营频段组	最低 Io	最大 Io
dB	dB	dB		dBm / SSB 子载波间隔	dBm 的/ BW <sub>信道</sub>
[±2]	[±3]	C[-3] dB	待定	待定	-50
			待定	待定	-50
			待定	待定	-50
			待定	待定	-50
±[3]	±[3]	C[-6] dB	注 3	注 3	注 3
注 1: 假设 Io 在带宽上具有恒定的 EPRE。					
注 2: 参数Es/ Iot 是要求适用的单元格对的最小Es/ Iot。					
注 3: 每个频段的相同频段和相同的 Io 条件适用于此要求，以及相应的最高精度要求。					

10.1.2.2      频率内[CSI-RS RSRP]精度要求

10.1.3      FR2的频率内RSRP精度要求

10.1.3.1      频率内SS RSRP精度要求

10.1.3.2      频率内[CSI-RS RSRP]精度要求

10.1.4      FR1的频率间RSRP精度要求

10.1.4.1      频率间SS RSRP精度要求

10.1.4.1.1      SS RSRP 的 Absolute 准确性

本节中对 SS RSRP 绝对精度的要求适用于与服务小区具有不同载波频率的小区。

表 10.1.4.1.1-1 中的准确度要求在以下条件下有效：

[TBD]

表 10.1.4.1.1-1: SS RSRP 频率间绝对精度

准确性		条件			
正常情况	极端条件	ES / IOT	Io <sup>注1</sup> 范围		
			E-UTRA 运营频段团体	最低 Io	最大 Io
dB	dB	dB		dBm / SSB 子载波间隔	dBm 的/ BW <sub>信道</sub>
±[4, 5]	±[9]	C[-6] dB	待定	待定	N/A
			待定	待定	N/A
			待定	待定	N/A
			待定	待定	N/A
±[8]	±[11]	C[-6] dB	所有	N/A	-70
注 1: 假设 Io 在带宽上具有恒定的 EPRE。					



10.1.4.1.2        SS RSRP 的相对准确度

在频率间情况下 SS RSRP 的相对准确度定义为从一个小区测量\_RSRP 与在不同频率上从另一个小区测量\_RSRP 相比。

表 10.1.4.1.2-1 中的准确度要求在以下条件下有效:

[TBD]

表 10.1.4.1.2-1: SS RSRP 频率间相对精度

准确性		条件			
正常情况	极端条件	ES / IOT <sup>注2</sup>	Io <sup>注1</sup> 范围		
			E-UTRA 经营频段团体	最低 Io	最大 Io
dB	dB	dB		dBm / SSB 子载波间隔	dBm 的/ BW <sup>渠道</sup>
±[4.5]	±[6]	C [-6] dB	待定	待定	-50
			待定	待定	-50
			待定	待定	-50
			待定	待定	-50
注 1: 假设 Io 在带宽上具有恒定的 EPRE。					
注 2: 参数Es/ Iot 是要求适用的单元格对的最小Es/ Iot。					

10.1.4.2        频率间[CSI-RS RSRP]精度要求

10.1.5    FR2的频率间RSRP精度要求

10.1.5.1        频率间SS RSRP精度要求

10.1.5.2        频率间[CSI-RS RSRP]精度要求

10.1.6    FR1的频率内RSRQ精度要求

10.1.7    FR2的频率内RSRQ精度要求

10.1.8    FR1的频率间RSRQ精度要求

10.1.9    FR2的频率间RSRQ精度要求

10.1.10    功率余量

## 10.2 E-UTRAN 测量

### 10.2.1 E-UTRAN RSRP测量

### 10.2.2 E-UTRAN RSRQ测量

---

## 11 测量 NR 网络的性能要求

编者注: 本节可能会指定网络侧测量和映射表。 如果 RAN4 决定将 NR 网络要求移至 gNodeB 规范, 则可能会删除此部分。

中文翻译: 5G通信 (公众号: tongxin5g)

---

## 附件 A（规范性）： 测试用例

编者注: TBD 在 NR WID 的性能部分。 在测试用例配置之前, 可以在附录 A 中指定进行的和 OTA 测试标准

中文翻译: 5G通信 (公众号: tongxin5g)

---

## 附件 B（规范性）： RRM 要求适用于工作频段的条件

编者注：旨在捕捉不同工作频段的 RRM 要求的条件。 FFS 如果规定 RRM 要求适用于数字命理的条件。

中文翻译：5G通信（公众号：tongxin5g）

附件 C（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
2017-05	RAN4 # 83	R4-1706324				规范框架	0.0.1
2017-09						电邮已批准	0.1.0
2017-09	RAN4-NR AH # 3	R4-1709413				捕获会议中批准的 TP	0.2.0
2017-10	RAN4 # 84 双	R4-1711985				捕获会议中批准的 TP	0.3.0
2017-12	RAN4 # 85	R4-1714546				捕获 RAN4 # 85 中批准的 TP	0.4.0
2017-12	RAN # 78	RP-172407				v1.0.0 提交全体会员批准	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	0032		B	CR 至 TS38.133	15.1.0
2018-06	RAN # 80	RP-181075	0037		B	CR 至 TS 38.133: 从 RAN4 # 86bis 和 RAN4 # 87 实施认可的草案 CR	15.2.0

中文翻译: 5G通信 (公众号: tongxin5g)