



北京 2022 年冬奥会官方合作伙伴
Official Partner of the Olympic Winter Games Beijing 2022

中国联通5G终端白皮书

V4

(2021年度)



2021年3月

目录

前 言.....	3
1 终端分类.....	4
2 多模多频要求.....	4
2.1 5G 终端频段要求.....	4
2.1.1 NR 频段及带宽要求.....	4
2.1.2 5G 终端 EN-DC 频段组合要求.....	6
2.1.3 5G 终端 NR CA/DC 要求.....	6
2.2 5G 终端模式要求.....	8
3 5G 终端功能要求.....	9
3.1 网络架构要求.....	9
3.2 协议版本要求.....	9
3.3 选网优先级要求.....	10
3.4 终端功率等级.....	10
3.5 5G 终端基本功能要求.....	10
3.5.1 SA 模式下的基本能力要求-FR1.....	10
3.5.2 NSA 模式下的基本能力要求-FR1.....	12
3.5.3 毫米波终端的基本能力要求.....	13
3.6 IP 协议栈要求.....	14
3.7 峰值速率要求.....	14
3.7.1 5G SA 模式下的峰值速率.....	14
3.7.2 5G NSA 模式下的峰值速率.....	15
3.8 测量上报要求.....	16
3.9 移动性要求.....	19
3.10 NAS 层基本功能.....	20
3.11 5G SA 切片要求.....	21
3.12 SA/NSA 模式间互操作要求.....	22
3.13 共建共享要求.....	22
3.14 5G 国际漫游要求.....	23
3.15 对网络原因值的处理要求.....	23
3.16 5G 终端其他功能要求.....	24
3.16.1 5G 消息.....	24
3.16.2 WiFi 要求.....	25
3.16.3 ANR.....	25
3.16.4 边缘计算.....	25

4	5G 终端业务要求	26
4.1	5G 终端基本业务要求	26
4.1.1	5G 终端业务能力要求	26
4.1.2	语音/视频通话业务要求	27
4.1.3	并发业务要求	28
4.1.4	短信业务要求	29
4.1.5	视频炫铃业务	30
4.1.6	补充业务	30
4.1.7	紧急呼叫	30
4.2	5G 双卡终端业务要求	32
4.2.1	概述	32
4.2.2	语音业务要求	35
4.2.3	短信业务要求	37
4.2.4	数据业务要求	39
5	5G 终端节能要求	40
6	射频及协议一致性测试要求	41
7	5G 终端 UI 要求	41
7.1	开关和选项	41
7.2	5G 终端显示要求	41
8	性能要求	42
8.1	功耗要求	42
8.2	发热要求	43
8.3	时延要求	44
9	机卡兼容性要求	44
10	DM（设备管理）要求	45
11	附录	45
11.1	修订记录	45
11.2	3GPP f60 版本后应支持的 NBC CR 列表	46
11.3	5G 切片终端系统架构推荐方案	46

前 言

2021 年，5G 将迎来大规模加速普及。为了进一步引导 5G 终端产业发展，推动 5G 端网协同演进，中国联通制定了 5G 终端白皮书第四版，期望借本白皮书的发布，给出 2021 年度 5G 终端产品需求及关键技术指标，为广大用户提供更好的 5G 终端体验。

本白皮书主要规定了对中国联通 5G 终端在多模多频、功能性能、业务、射频及协议一致性、人机界面、机卡兼容及设备管理等方面的要求。

根据中国联通现网部署情况及未来 5G 网络、业务规划，本白皮书所述的 5G 终端将首先面向 eMBB 应用场景，主要适用于中国联通 5G 规模商用期的消费类终端产品。

本白皮书自发布之日起生效。

1 终端分类

5G 终端应支持 SA/NSA 双模，以及 NR FDD 和 TDD 模式。

根据终端的主要功能，可将 5G 终端分为：

1. 语音数据类终端：既能支持电路域或分组域语音，也能支持分组域承载业务的终端设备，如智能手机类终端；
2. 数据类终端：仅支持分组域承载业务的终端设备，如 MiFi, 数据卡和 CPE 等。

根据终端可同时支持的用户识别卡（实体 SIM 卡或 eSIM profile）

数量，可将 5G 终端分为：

1. 5G 单卡终端：仅支持一张用户识别卡；
2. 5G 双卡终端：支持两张用户识别卡。

2 多模多频要求

2.1 5G 终端频段要求

2.1.1 NR 频段及带宽要求

5G 终端 NR 的频段及带宽要求如下表所示：

工作频段	上行 (MHz)	下行 (MHz)	子载波最大带宽 (MHz)	SCS (kHz)	双工模式	要求
n78	3300 – 3800	3300– 3800	100	30	TDD	必选

n1	1920–1980	2110–2170	20、40、50	15	FDD	必选支持 20MHz、 40MHz 带宽； 推荐支持 50MHz 带宽
n41	2496–2690	2496–2690	100	30	TDD	必选
n3	1710-1785	1805-1880	40	15	FDD	推荐
n5	824-849	869-894	20	15	FDD	强烈推荐支 持 n8、n28、 n5，联通将根据网络部署 和测试计划、 通过随时发 布白皮书修 订将此改为 必选要求；若 终端支持 n28，则应同 时支持 n5、n8
n8	880-915	925-960	20	15	FDD	
n28	703-748	758-830	30	15	FDD	
n258	24250-27500	24250-27500	200/400	120	TDD	支持毫米波 的终端必选 支持

注 1：n78 频段，可选子载波最大带宽支持 200MHz。

注 2：终端支持带宽需兼容最大带宽以下的 3GPP 要求带宽。

5G 终端其他模式下的频段支持要求如下：

制式	频段	Band 号	支持要求
LTE FDD	1800MHz	B3	必选
	2100MHz	B1	必选
	900MHz	B8	必选
	850MHz	B5	必选
TD-LTE	2555–2575MHz	B41	必选
WCDMA	2100MHz	B1	必选
	900MHz	B8	必选
	1900MHz	B2	推荐

	850MHz	B5	
GSM	1800MHz	B3	必选
	900MHz	B8	必选

2.1.2 5G 终端 EN-DC 频段组合要求

5G 终端 EN-DC FR1 频段组合如下所示:

EN-DC 频段组合	要求
DC_3A- n78A (20MHz/100MHz)	必选
DC_3A-n41A (20MHz/100MHz)	必选
DC_39A-n41A (20MHz/100MHz)	必选
DC_40A-n41A (20MHz/100MHz)	可选

2.1.3 5G 终端 NR CA/DC 要求

SA 模式下, NR-NR FR1 下行载波聚合要求如下所示:

NR CA (DL)	具体要求
CA_n78C (100MHz+100MHz)	4000 元以上的智能手机, 若芯片支持, 则终端必选支持 CA_n78C、CA_n1A-n78A; 其它机型, 须保持三网同款同要求(若支持 CA, 则应支持联通对等频段和带宽的 CA 需求); 3000 元~4000 元的智能手机, 强烈推荐支持 CA_n78C, 推荐支持 CA_n1A-n78A; 3000 元以下的智能手机, 推荐支持 CA_n1A-n78A。
CA_n1A-n78A; (n1 20/40/50M + n78 100MHz)	
CA_n78D (100MH+100MHz+100MHz)	推荐
CA_n1-n78C; (n1 20M/40M + n78 100MHz + n78 100MHz)	推荐
CA_n3A-n78A (20MHz + 100MHz)	推荐
CA_n3A-n1A -n78A (20MHz +	可选

20MHz + 100MHz)	
CA_n8A-n78A (10MHz + 100MHz)	推荐
CA_n5A-n78A (10MHz + 100MHz)	推荐
CA_n1A-n3A (40/50MHz + 20MHz)	可选
CA_n1A -n8A (40/50MHz + 10MHz)	可选
CA_n3A -n8A (20MHz + 10MHz)	可选
CA_n3A-n78C(20MHz + 100MHz + 100MHz)	可选
CA_n3A -n8A -n78A (20MHz + 10MHz + 100MHz)	可选
CA_n1A -n8A -n78A (40/50MHz + 10MHz + 100MHz)	可选

SA 模式下，NR-NR FR1 上行载波聚合要求如下所示：

NR CA (UL)	要求
CA_n1A-n78A; (n1 20/40/50M+n78 100MHz)	推荐

SA 模式下，NR-NR FR2 下行载波聚合要求如下所示：

下行聚合载波带宽	要求	注释
100MHz*1-100M*8	支持毫米波的终端可选支持	支持单终端下行 1-8 个 100MHz 带宽的载波聚合
200MHz	支持毫米波的终端推荐支持	支持单终端下行单载波 200MHz 带宽的载波聚合
2*200MHz	支持毫米波的终端推荐支持	支持单终端下行 2 个 200MHz 带宽的载波聚合
3*200MHz	支持毫米波的终端推荐支持	支持单终端下行 3 个 200MHz 带宽的载波聚合
4*200MHz	支持毫米波的终端推荐支持	支持单终端下行 4 个 200MHz 带宽的载波聚合
400MHz	支持毫米波的	支持单终端下行单载波 400MHz 带宽

	终端推荐支持	的载波聚合
2*400MHz	支持毫米波的终端推荐支持	支持单终端下行 2 个 400MHz 带宽的载波聚合

SA 模式下，NR-NR FR2 上行 CA 要求如下所示：

上行聚合载波带宽	要求	注释
2*100MHz	支持毫米波的终端可选支持	支持单终端上行 2 个 100MHz 带宽的载波聚合
2*200MHz	支持毫米波的终端推荐支持	支持单终端上行 2 个 200MHz 带宽的载波聚合
4*100MHz	支持毫米波的终端可选支持	支持单终端上行 4 个 100MHz 带宽的载波聚合

SA 模式下，NR FR2 only、FR1+FR2 CA/DC 中，FR1 单载波带宽要求见 NR-NR FR1 CA 中要求，FR2 单载波带宽要求见 NR-NR FR2 CA 中要求。

SA 模式下，推荐支持超级上行和 SUL。具体 SUL 组合如下所示：

SUL	SUL_n78-n80 SUL_n78-n84 SUL_n78-n81
-----	---

2.2 5G 终端模式要求

对于 5G 单卡终端，5G 终端模式要求如下：

- 5G 语音数据类终端：至少支持 5 模 NR/LTE FDD/TD-LTE/WCDMA/GSM；语音数据类终端需满足本白皮书所述的所有技术要求。
- 5G 数据类终端：至少支持 4 模 NR/TD-LTE/LTE FDD/WCDMA；除特殊说明及语音、短信、彩信、紧急呼叫等业务要求，数据类终端需满足本白皮书所述的所有技术要求。

对于 5G 双卡终端，应支持双卡双待，即：主卡必选支持 NR/TD-LTE/LTE FDD/WCDMA/GSM；副卡必选支持 TD-LTE/LTE FDD/WCDMA/GSM，副卡可选支持 NR/TD-LTE/LTE FDD/WCDMA/GSM，其中副卡若支持 NR 则须支持 SA；主副卡均必选支持 VoLTE 功能。

3 5G 终端功能要求

3.1 网络架构要求

5G 终端应支持 SA 和 NSA 网络架构。具体要求如下：

- SA 架构下必选支持 Option2；
- NSA 架构下必选支持 Option3x。

3.2 协议版本要求

- SA 模式下：NR 应支持 3GPP R15 f60 + 部分重要 CR（见附录 10.2） 及以后协议版本；
- NSA 模式下：NR 应支持 3GPP R15 f60 + 部分重要 CR（见附录 10.2） 及以后协议版本；LTE 模式下和 NSA 相关的功能和特性，应支持 3GPP R15 2019 年 6 月及以后协议版本，LTE 和 NSA 无关的功能和特性，应支持 3GPP R13 及以后协议版本。

3.3 选网优先级要求

2020 年 9 月起，5G 终端 SA 能力应默认开启；

5G 单卡终端的选网优先级从高到低应该为 NR (SA)、LTE (EN-DC)、WCDMA、GSM。

对于 5G 双卡终端，主卡开机选网优先级为 NR (SA)、LTE (EN-DC)、WCDMA、GSM，副卡开机选网的优先级为 LTE、WCDMA、GSM。对于双卡双 5G 的终端，主副卡选网优先级均为 NR (SA)、LTE (EN-DC)、WCDMA、GSM。

3.4 终端功率等级

5G FR1 终端的功率等级应满足如下要求。

功率等级	最大输出功率	要求
2	+26dBm	SA 工作模式时，对于 TDD NR 频段必选；对于 FDD NR 频段可选。 NSA 工作模式时，推荐支持。
3	+23dBm	SA 工作模式时，对于 FDD NR 频段必选； NSA 工作模式时，必选

3.5 5G 终端基本功能要求

3.5.1 SA 模式下的基本能力要求-FR1

根据终端的上行能力配置，SA 工作模式下终端分为两种类型：

- 1) 类型1: 支持上行单发、支持SRS轮发1T4R（2021年Q1起必选）、支持HPUE（单天线26dBm）、支持上行256QAM调制；
- 2) 类型2: 支持上行双发、支持SRS轮发2T4R、支持HPUE（双天线总功率26dBm）、支持上行256QAM调制。

注2: 以上类型的终端功率要求仅适用于TDD NR频段。对于FDD NR频段，目前要求支持1T4R，23dBm，其他要求一致。

SA 工作模式下 5G 终端的基本能力应满足下表的要求：

NR 基本能力	要求	
帧结构	n78 频段必选支持 2.5ms 双周期。每 5ms 里面包含 5 个全下行时隙，三个全上行时隙和两个特殊时隙。Slot3 和 Slot7 为特殊时隙，配比为 10:2:2（可调整）	
SCS	15kHz	对于 TDD 频段初始接入必选，对 FDD 频段必选
	30kHz	对于 TDD 频段必选
波形	上行波形	CP-OFDM, DFT-S-OFDM
	下行波形	CP-OFDM
调制方式	上行	256QAM
	下行	256QAM
DMRS 信号	上行	Type 1, Type 2
	下行	Type 1; 高速移动场景，必选支持 1/2 个附加 DMRS
MIMO 要求	对于 n78 频段， 售价 4000 元及以上终端： <ul style="list-style-type: none"> • 必选支持上行 2 流传输，下行 4 流传输（类型 2） 售价 4000 元以下终端： <ul style="list-style-type: none"> • 必选支持上行 1 流传输，下行 4 流传输（类型 1） • 推荐支持上行 2 流传输，下行 4 流传输（类型 2） • 若同款终端有支持其他 NR 频段上行 2 流能力，则终端必选支持 n78 上行 2 流 对于 n1 频段，全价位段必选支持上行 1 流传输，下行 4 流传输；推荐支持上行 2 流传输，下行 4 流传输 对于 n5/n8/n28 频段，全价位段必选支持上行 1 流传输，下行 2 流传输；推荐支持上行 1 流传输，下行 4 流传输	
SRS 要求	对于 n78 频段，	

	<p>支持上行双流的 5G 终端（类型 2）：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 必选支持双端口 SRS 发送 • 必选支持 SRS 2T4R 天线轮发 <p>支持上行单流的 5G 终端（类型 1）：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 必选支持单端口 SRS 发送 • 2021 年 Q1 起，必选支持 SRS 1T4R 天线轮发 <p>对于 n1/n5/n8/n28 频段，必选支持单端口 SRS 发送</p>
HPUE 要求	<p>SA 模式下，n78 必选支持总最大发射功率 26dBm：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 类型 1 终端必选支持单天线 26dBm； • 类型 2 终端必选支持双天线 26dBm（23+23dBm 或至少一根天线 26dBm） <p>注：对于类型 2 终端，单流调度的情况下，也应实现总功率 26dBm</p>
BWP 要求	<p>上/下行支持至少支持 2 个 BWP（非初始 BWP），各 BWP 采用相同参数集，支持通过 RRC 和 DCI 激活 BWP，且同一时刻仅可激活一个</p>
C-DRX	<p>支持 RRC 连接态下的 C-DRX，和 C-DRX 的长周期、短周期配置</p>

3.5.2 NSA 模式下的基本能力要求-FR1

NR 基本能力	要求	
帧结构	n78 频段必选支持 2.5ms 双周期。每 5ms 里面包含 5 个全下行时隙，三个全上行时隙和两个特殊时隙。Slot3 和 Slot7 为特殊时隙，配比为 10:2:2（可调整）	
SCS	15kHz	对于 TDD 频段初始接入必选，对 FDD 频段必选
	30kHz	对于 TDD 频段必选
波形	上行波形	CP-OFDM, DFT-S-OFDM
	下行波形	CP-OFDM
调制方式	上行	256QAM
	下行	256QAM
DMRS 信号	上行	Type 1, Type 2
	下行	Type 1; 高速移动场景，必选支持 1/2 个附加 DMRS
MIMO 要求	<p>LTE 上行单流发射+NR 上行单流发射，必选</p> <p>LTE 下行双流接收+NR 下行四流接收，必选</p> <p>LTE 上行单流发射+NR 上行双流发射，可选</p> <p>LTE 下行四流接收+NR 下行四流接收，推荐</p>	
SRS 要求	对于 n78 频段，	

	<ul style="list-style-type: none"> NR 必选支持单端口 SRS 发送 NR 必选支持 SRS 1T2R 天线轮发，推荐支持 SRS 1T4R 轮发
分流承载	必选支持 SN 汇聚的上、下行分流承载
HPUE 要求	针对 2.1.2 章节的 EN-DC 组合，EN-DC 模式下，支持 PC3；推荐支持 PC2
BWP 要求	上/下行支持至少支持 2 个 BWP（非初始 BWP），各 BWP 采用相同参数集，支持通过 RRC 和 DCI 激活 BWP，且同一时刻仅可激活一个
C-DRX	支持 RRC 连接态下的 C-DRX，和 C-DRX 的长周期、短周期配置
TDM 模式	对 NSA 双连接组合 B3+n78，终端可选支持 TDM 模式解决 IMD 交调干扰问题
动态功率共享	NSA 模式下，必选支持动态功率共享

3.5.3 毫米波终端的基本能力要求

帧结构	Option1: 每 0.625ms 包含 3 个全下行时隙 (DL), 1 个全上行时隙 (UL), 1 个下行为主的时隙 (S), Option2: 每 0.625ms 包含 2 个全下行时隙 (DL) 2 个全上行时隙 (UL), 1 个下行为主的时隙 (S), Option3: 每 0.625ms 包含 1 个全下行时隙 (DL), 3 个全上行时隙 (UL), 1 个下行为主的时隙 (S)。 S 时隙 OFDM 符号配比为 10:2:2 (D:S:U)	
调制方式	上行	64QAM
	下行	64QAM
DMRS	上行	Type 1、Type 2(可选)
	下行	Type 1 (必选)、Type 2 (可选)
波形	下行波形	CP-OFDM
	上行波形	CP-OFDM
		DFT-S-OFDM (可选)
MIMO 要求	2T2R	必选
	2T4R	可选
	4T4R	可选
	8T8R	可选
参考符号	下行	用于信道状态信息获取的 CSI-RS、用于时频跟踪的 CSI-RS (TRS)、ZP CSI-RS、DMRS、PT-RS

	上行	用于上行信道测量的 SRS、用于波束管理的 SRS、DMRS、PT-RS
波束赋形	下行	下行各物理信道均支持波束赋形
	上行	上行行各物理信道均支持波束赋形
测量	必选支持基于 SSB 的测量上报、可选支持基于 CSI-RS 的测量上报	

3.6 IP 协议栈要求

支持 IPv4 单栈、IPv6 单栈以及 IPv4/v6 双栈，默认打开 IPv4/v6 双栈；在同时获得 IPv4 和 IPv6 地址时，需能够正常访问仅兼容 IPv4 的业务应用、仅兼容 IPv6 的业务应用以及同时兼容 IPv4 和 IPv6 的业务应用

3.7 峰值速率要求

3.7.1 5G SA 模式下的峰值速率

NR TDD 基本配置为：2.5ms 双周期，特殊时隙配比 10：2：2，单载波带宽 100MHz，下行 4 流 256QAM，上行 1 流/2 流 256QAM。

NR FDD 基本配置为：单载波 20/30/40/50MHz，下行 4 流 256QAM，上行 1 流/2 流 256QAM，OH 根据 3GPP TS38.306 标准值计算。

SA 终端峰值速率如下所示：

带宽	配置	峰值速率
100MHz (n78)	下行：256QAM, 4 流	1.5Gbps
	上行：256QAM, 1/2 流	190/380Mbps
20MHz (n1)	下行：256QAM, 4 流	450Mbps

	上行：256QAM，1/2 流	120/240Mbps
30MHz (n1)	下行：256QAM，4 流	680Mbps
	上行：256QAM，1/2 流	180/360Mbps
40MHz (n1)	下行：256QAM，4 流	920Mbps
	上行：256QAM，1/2 流	240/480Mbps
50MHz (n1)	下行：256QAM，4 流	1150Mbps
	上行：256QAM，1/2 流	300/600Mbps

支持 SA 下行 CA 的峰值速率如下所示：

CA 组合(DL)	配置	峰值速率
CA_n78C(100+100 MHz)	下行：256QAM，8 流	3Gbps
	上行：256QAM，1/2 流	190/380Mbps
CA_n1A-78A (20+100 MHz)	下行：256QAM，n78 4 流+n1 4 流	1.95Gbps
	上行 a：256QAM，n1 1 流	120Mbps；
	上行 b：256QAM，n78 1/2 流	190/380Mbps

3.7.2 5G NSA 模式下的峰值速率

5G 终端 NSA 模式下理论峰值速率应为 LTE 与 NR 的速率之和。

NSA 终端配置 1 (LTE/NR)：B1 或 B3 (20MHz) /n78 (100MHz)，

峰值速率如下表所示：

	NR	LTE	NSA 峰值速率
配置 1a	n78，100MHz 带宽，下行四流，256QAM；上行单流，256QAM	B1/B3，20MHz 带宽，下行两流，256QAM；上行单流，64QAM	
下行	1.5Gbps	200Mbps	不低于 1.7Gbps
上行	190Mbps	75Mbps	不低于 265Mbps
配置 1b	n78，100MHz 带宽，下行四流，256QAM；上行单流，256QAM	B1/B3，20MHz 带宽，下行四流，256QAM；上行单流，64QAM	
下行	1.5Gbps	400Mbps	不低于 1.9Gbps
上行	190Mbps	75Mbps	不低于 265Mbps

NSA 终端配置 2(LTE/NR)：B1(20MHz)+B3(20MHz)CA/n78(100MHz)，

峰值速率如下表所示：

	NR	LTE	NSA 峰值速率
配置	n78, 100MHz 带宽, 下行四流, 256QAM; 上行单流, 256QAM	B1+B3 CA, 单载波 20MHz, 下行共八流, 256QAM; 上行单流, 64QAM	
下行	1.5Gbps	800Mbps	不低于 2.3Gbps
上行	190Mbps	75Mbps	不低于 265Mbps

NSA 终端配置 3 (LTE/NR): B1 (20MHz) +B3 (20MHz) +B3 (10MHz)

CA/n78 (100MHz), 峰值速率如下表所示:

	NR	LTE	NSA 峰值速率
配置	n78, 100MHz 带宽, 下行四流, 256QAM; 上行单流, 256QAM	B1 (20MHz, 2 流) +B3 (20MHz, 4 流) +B3 (10MHz, 4 流) CA, 下行共 10 流, 256QAM; 上行单流, 64QAM	
下行	1.5Gbps	800Mbps	不低于 2.3Gbps
上行	190Mbps	75Mbps	不低于 265Mbps

注 3: 上述 EN-DC 组合中所定义的峰值速率未考虑终端自干扰的情况。

3.8 测量上报要求

5G 终端 SA 模式下, 应支持 NR 如下测量功能:

测量功能	要求	说明
小区级测量	必选	UE支持gNB配置UE进行小区级测量, 包括基于SS-block的测量、基于CSI-RS (可选)的测量
波束级测量	必选	UE支持gNB配置UE进行波束级测量, 包括基于SS-block的测量、基于CSI-RS (可选)的测量
RRC_IDLE 和 RRC_CONNECTED 状态下的同频测量	必选	
RRC_IDLE 和 RRC_CONNECTED 状态下的异频测量	必选	

NR周期性测量报告		必选	
NR 事件 事件类型 测量	事件类型A1	必选	用于关闭异频测量
	事件类型A2	必选	用于打开异频测量
	事件类型A3	必选	用于切换判决
	事件类型A4	必选	一般用于负载平衡
	事件类型A5	必选	用于基于覆盖的切换
	事件类型B1	必选	测量高优先级异系统
	事件类型B2	必选	测量同级或低优先级异系统，如在EPS Fallback前对LTE的测量。
测量系统内参数	RSRP	必选	基于SS-block的测量、基于CSI-RS（可选）的测量
	RSRQ	必选 ^{注4}	
	SINR	必选 ^{注4}	

注 4：如芯片支持，则 5G 终端必选支持基于 SS-block 的 RSRQ 和 SINR 测量上报。

5G 终端在 NSA 模式下，应支持对 LTE 载波和 NR 载波的测量和上报要求：

EN-DC 测量和报告要求

RRC层EN-DC测量和报告功能	要求	说明
测量：支持辅节点增加过程	必选	
测量：支持辅节点内移动性	必选	
测量：支持辅节点变更过程	必选	
测量：在SRB1上发送SN测量报告	必选	
测量：在SRB3上发送SN测量报告	可选	
组合MN/SN RRC消息的处理	必选	UE 使用组合成功/失败流程处理封装的MN/RRC RRC消息。
SRB3的建立和释放	可选	UE可根据SN的要求建立和释放SRB3
MCG/SCG 故障处理	可选	MCG故障时，UE将发起RRC重建过程；SCG故障时，UE将挂起SCG传输，并向MN报告SCG故障，并按照MN和SN的配置继续测量

EN-DC 测量功能要求

测量功能	要求	注释
RSSI	必选	
LTE RRC_IDLE和RRC_CONNECTED状态下的同频测量	必选	

LTE RRC_IDLE和RRC_CONNECTED状态下的异频测量		必选	包括TD-LTE/LTE FDD制式内异频测量和TD-LTE与LTE FDD制式间的异频测量
LTE 周期型测量		必选	
LTE 事件型测量	事件类型A1	必选	用于关闭异频测量
	事件类型A2	必选	用于打开异频测量
	事件类型A3	必选	用于切换判决
	事件类型A4	必选	一般用于负载平衡
	事件类型A5	必选	用于基于覆盖的切换
	事件类型B1	必选	测量高优先级RAT，在建NR辅载波前对NR测量
	事件类型B2	必选	测量同级或低优先级RAT，对GSM或WCDMA。
测量LTE参数	RSRP	必选	基于CRS的测量、基于CSI-RS（可选）的测量
	RSRQ	必选	基于CRS的测量、基于CSI-RS（可选）的测量
	SINR	可选	基于CRS的测量、基于CSI-RS（可选）的测量
NR小区级测量		必选	UE支持对NR的小区级测量，包括基于SS-block的测量、基于CSI-RS（可选）的测量
NR波束级测量		必选	UE支持对NR的波束级测量，包括基于SS-block的测量、基于CSI-RS（可选）的测量
NR周期性测量		必选	
NR RRC_IDLE和RRC_CONNECTED状态下的同频测量		必选	
NR RRC_IDLE和RRC_CONNECTED状态下的异频测量		必选	
NR事件型测量 (EN-DC双连接状态下对NR辅小区的独立测量)	事件类型A1	必选	用于关闭异频测量
	事件类型A2	必选	用于打开异频测量
	事件类型A3	必选	用于切换判决
	事件类型A4	必选	一般用于负载平衡
	事件类型A5	必选	用于基于覆盖的切换
	事件类型B1	可选	测量高优先级RAT，对EN-DC不适用
	事件类型B2	可选	测量同级或低优先级RAT，对EN-DC不适用

测量NR参数	RSRP	必选	基于SS-block的测量、基于CSI-RS（可选）的测量
	RSRQ	必选 ^{注5}	
	SINR	必选 ^{注5}	

注 5: 如芯片支持, 则 5G 终端必选支持支持基于 SS-block 的 RSRQ 和 SINR 测量上报。

3.9 移动性要求

对于 SA 模式:

- 应支持空闲态和连接态下 NR 到 NR 系统内同频/异频移动性过程, 包括小区重选、切换和重定向;
- 应支持空闲态和连接态下 NR SA 到 LTE 异系统的移动性过程, 包括小区重选、重定向和切换;
- 应支持空闲态和连接态下的 LTE 到 NR SA 异系统移动性过程, 包括小区重选 (必选支持 3GPP RP-201939 在 SIB1 消息中引入的 schedulingInfoListExt 的调度信息解码能力)、重定向和切换;
- 应支持在 NR SA RRC_INACTIVE 状态下, 如下移动性管理功能:

移动性管理功能		要求
基于RAN的通知区 (RNA) 管理	支持gNB为UE配置基于RAN的通知区 (RNA: RAN-Based Notification Area)	必选
基于RAN的通知区更新 (RNAU)	支持gNB周期性的发送基于RAN的通知区更新	必选
	支持UE跨基于RAN的通知区 (RNA) 移动时的通知区更新	必选
状态转换	支持 UE 触发的 RRC_INACTIVE 到 RRC_CONNECTED状态的转换	必选
	支持网络触发的 RRC_INACTIVE 到 RRC_CONNECTED状态的转换	必选

对于 NSA 模式：

- 终端应支持 LTE 连接态下 MN 的移动（站内）和变更（站间）；
- 终端应支持 LTE 连接态下 SN 的添加、移动（站内）、变更（站间）及释放。
- 终端应支持基于 X2 及 S1 的切换，且应支持如下移动性过程：

移动性过程	场景描述	业务移动性要求
NSA-NSA	LTE小区变化，NR小区变化	应支持VoLTE业务、数据业务、短消息业务及并发业务在切换过程中正常进行及接续
NSA-NSA	LTE小区变化，NR小区不变	应支持VoLTE业务、数据业务、短消息业务及并发业务在切换过程中正常进行及接续
NSA-NSA	LTE小区不变，NR小区变化	应支持VoLTE业务、数据业务、短消息业务及并发业务在切换过程中正常进行及接续
NSA-LTE	支持NSA的LTE小区和不支持NSA的LTE小区之间的切换	应支持VoLTE业务、数据业务、短消息业务及并发业务在切换过程中正常进行及接续
NSA-3G	支持NSA的LTE小区和3G小区之间的切换	应支持VoLTE业务(eSRVCC)、数据业务、短消息业务及并发业务在切换过程中正常进行及接续

- 终端应支持 LTE MN 和 NR SN 在重定向后的释放和在指定 LTE 频点的驻留。

3.10 NAS 层基本功能

对于 SA 模式：

- 必选支持基于 5G AKA 的主鉴权和密钥协商过程；
- 必选支持初始注册，更新跟踪区，周期性告知网络用户可达

性；

- 必选支持去注册过程，NAS 传输过程，业务请求，身份请求及寻呼过程；
- 终端应支持 5GC 下 SSC1 模式，推荐支持 SSC2、SSC3 模式，支持选择合适的 SSC 模式激活 PDU 会话；
- 必选支持 PDU 会话建立、会话修改、会话释放过程；可选支持 PDU 会话鉴权过程。

对于 NSA 模式：

- 必选支持鉴权过程、安全模式控制过程、附着过程、去附着过程、TAU 过程、业务请求过程及寻呼过程；
- 必选支持网络发起的 EPS 承载激活、修改、去激活过程；
- 必选支持终端发起的 PDN 连接、断开、承载资源分配过程。

3.115G SA 切片要求

5G 终端应具备同时接入两个及以上网络切片(同 eMBB 类型)的能力，支持按应用选择网络切片的功能；

5G 终端应支持网络切片选择辅助信息（NSSAI）配置和存储，并携带切片标识（S-NSSAI）传递给网络，支持 NAS/RRC 网络切片过程；

5G 终端应支持和处理网络切片选择策略（NSSP）：

- 支持由网络侧下发和终端预配置的策略规则。

- 当网络切片订阅发生更改，支持通过更新配置信令完成策略规则的更新。
- 必选支持以 DNN、APP ID 等业务特征属性进行网络切片选择，推荐支持基于 FQDN、IP 三元组等业务特征属性进行网络切片选择。

切片在 5G 终端系统架构设计上的实现方式推荐参考附录 11.3。

3.12 SA/NSA 模式间互操作要求

空闲态下，5G 终端应根据选网优先级要求，支持 SA/NSA 之间的系统重选、脱网重搜；

连接态下，5G 终端应根据选网优先级要求，支持 SA 到 LTE (EN-DC) 之间的切换/重定向，再根据网络指示添加 NR 小区。

连接态下，5G 终端支持从 EN-DC 切换/重定向至 SA 小区，当终端收到网络发送的切换/重定向指令，切换/重定向指令中包含 SA 的无线配置信息，终端按照新的 NR 配置接入 SA 小区。

3.13 共建共享要求

5G 终端应分别支持 SA 和 NSA 模式下的接入网共享 (RAN Sharing) 方案。

5G 终端应支持识别和使用 LTE 和 NR SIB2、SIB4 等消息中的优先级设置。

5G 终端应支持识别和使用 LTE idleModeMobilityControlInfo 以 NR cellReselectionPriorities 中专用频点优先级设置。

对于 4G 接入网共享，5G 终端在插入联通卡时，应支持对共享运营商的所有 4G 频段的搜网、接入、能力上报、LTE 系统间/系统内互操作等功能。

LTE 共享频段目前有：B3、B8、B1、B5；NR 共享频段目前有 n78、n1。

3.14 5G 国际漫游要求

5G 终端应支持 NSA 模式下的国际漫游功能。

5G 终端应支持基于 VoLTE 的国际漫游。

3.15 对网络原因值的处理要求

5G 终端应遵循 3GPP TS24.501 相关协议要求，正确处理下列网络下发的注册拒绝消息中的 5GMM 原因值：#3 (Illegal UE)、#6 (Illegal ME)、#7 (5GS services not allowed)、#9 (UE identity cannot be derived by the network)、#10 (implicitly de-registered)、#11 (PLMN not allowed)、#12 (Tracking area not

allowed)、#13 (Roaming not allowed in this tracking area)、#15 (No suitable cells in tracking area)、#22 (Congestion)、#27 (N1 mode not allowed)、#72 (Non-3GPP access to 5GCN not allowed)、73 (Serving network not authorized)等。

3.165G 终端其他功能要求

3.16.1 5G 消息

5G 终端应支持 GSMA RCS UP2.4 相关标准，遵循三家运营商联合发布的《5G 消息终端技术要求》及《5G 消息终端测试方法》相关要求，同时终端应具备根据标准演进升级的能力。

为提供 5G 消息，5G 终端应满足以下要求：

- SIP 类业务采用 IMS AKA 认证方式，非 SIP 类业务采用 GBA 认证方式；
- DM 终端配置管理，包含配置文件下载、解析、版本比对、存储等；
- 以 SIP OPTIONS 方式进行能力探测；
- 以 Standalone Message 方式发起一对一、群发消息，并实现消息回落至短彩信；
- 以 HTTP 方式实现文件传输；
- 以 Session 方式实现的群聊消息，并提供群管理功能；
- 支持 Chatbot 搜索，Chatbot 详情查看，以及与 Chatbot 的富媒体信息交互；
- 能够进行消息管理，包含消息的下载、保存、删除、搜索、转发等；
- 支持与通话业务的并发处理；
- 支持软件升级。

3.16.2 WiFi 要求

5G 终端应支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac 协议的 2.4GHz 和 5GHz 频段接入。

对于 2000 元以上的 5G 语音数据类终端终端，推荐支持 IEEE 802.11 ac 双天线，80MHz 带宽；

对于 3000 元以上的 5G 语音数据类终端终端，若通信套片支持，则必选支持 IEEE 802.11 ax 2*2 MIMO，80 MHz 带宽；

数据类终端，若通信套片支持，则必选支持 IEEE 802.11 ax 2*2 MIMO，80 MHz 带宽。

3.16.3 ANR

5G 终端推荐支持 SA 及 NSA 状态下基于同频、异频、异系统的 ANR 功能。

3.16.4 边缘计算

5G 终端推荐支持 Multi-homing 分流：同时支持多个 IPv6 地址，并将不同的应用映射到不同的 IPv6 地址上；

5G 终端推荐支持 LADN 分流：支持 LADN DNN 的配置，识别是否在 LADN 的服务范围内，如果 UE 处在 LADN 的服务范围，那么 UE 可以自主发起使用 LADN DNN，进行本地 PDU 会话建立；

5G 终端推荐支持在注册或终端配置更新过程中接收并存储 LADN 信息，如终端在 LADN 区域，终端根据业务请求发起 LADN 会话建立、修改等请求，并可基于 LADN 会话发业务请求。

4 5G 终端业务要求

4.1 5G 终端基本业务要求

4.1.1 5G 终端业务能力要求

对于 NSA 模式，应支持如下业务类型要求：

业务类型	要求	注释
会话类语音（VoLTE）	必选	QCI 1（GBR）
会话类视频（ViLTE）	必选	QCI 2（GBR）
PS域会话视频流	可选	QCI 3（GBR）
IMS信令	必选	QCI 5（non-GBR）
交互类游戏	必选	QCI 6（non-GBR）
交互式TCP	可选	QCI 7（non-GBR）
Preferred大尺寸TCP数据	必选	QCI 8（non-GBR）
Best effort大尺寸TCP数据	必选	QCI 9（non-GBR）

对于 SA 模式，应支持如下业务类型要求：

业务类型	要求	说明
会话类语音（VoNR）	对于支持VoNR语音通话业务的5G终端，必选	5QI 1（GBR）
会话类视频（ViNR）	对于支持VoNR视频通话业务的5G终端，必选	5QI 2（GBR）
实时游戏或V2X消息	可选	5QI 3（GBR）

非会话类视频	可选	5QI 4 (GBR)
IMS信令	对于支持VoNR功能的5G终端，必选	5QI 5 (non-GBR)
缓冲视频流	必选	5QI 6 (non-GBR)
语音、视频、交互类游戏	可选	5QI 7 (non-GBR)
基于TCP的数据业务	必选	5QI 8 (non-GBR)
逐行图像视频、共享类数据业务	必选	5QI 9 (non-GBR)

4.1.2 语音/视频通话业务要求

SA 模式下，5G 语音数据类终端应：

- 必选支持通过终端能力指示区分 EPS Fallback 和 VoNR。
- 必选支持的 EPS Fallback 流程，回落至 4G 进行 VoLTE 语音/视频通话业务；当通话结束后，终端应支持终端自主的 Fast Return 方式返回 NR；若网络侧配置了基于网络的 Fast return，则终端应优选基于网络的 Fast return 机制返回 NR。
- 必选支持 VoNR 硬件能力，且能够通过软件升级方式打开 VoNR 功能；2021 年底，软硬件均必选支持 VoNR 且默认开启 VoNR 功能。

NSA 模式下，5G 终端必选支持 CSFB 和 VoLTE（语音/视频通话）。

其中，VoLTE 功能及业务应满足《中国联通 LTE 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求 第一分册：VoLTE 终端技术要求》要求。

- VoLTE：5G 终端应支持 VoLTE 业务的连续性，包括以下切

换场景：NSA 小区和 NSA 小区之间的切换，NSA 小区和普通 4G 小区之间的切换，NSA 到 3G 小区的切换（eSRVCC）。

- CSFB：5G 终端应支持 CSFB 后，基于网络或基于终端自主的快速返回（4G）；若此 4G 小区支持 NSA，终端应在网络指示下立刻添加 NR。

4.1.3 并发业务要求

NSA 模式下，5G 语音数据类终端应支持语音通话/视频通话和数据并发业务。

- NSA 小区内，VoLTE 语音/视频通话业务加数据业务并发时，VoLTE 业务应按照目前联通网络配置，优先工作在 LTE 上，数据业务应按照网络指示，优先工作在 NR 上；当终端从 NSA 小区移动至另一 NSA 小区，VoLTE 及数据业务应按照目前联通网络配置，实现同步切换；当终端从 NSA 小区移动至不支持 NSA 的 LTE 小区，VoLTE 语音/视频通话应能继续保持，数据业务应按照目前联通网络配置，在 LTE 上继续保持；当终端从 NSA 小区移动至 3G 小区，VoLTE 语音通话应能 eSRVCC 到 3G 小区，VoLTE 视频通话应能切换为语音业务并保持连续，数据业务应根据联通网络配置挂起或继续保持。
- NSA 小区内，数据业务应按照目前联通网络配置，优先工作在

NR 上，当发起或接收 CSFB 通话时，数据业务应根据网络指示在 3G 上挂起或继续保持。

SA 模式下，终端应支持语音及数据并发。

- VoNR+数据并发：若终端支持 VoNR，则语音和数据按照目前联通网络配置，优先工作在 NR 上；若终端从 SA 小区移动到 LTE 小区，VoNR 业务和数据应根据网络指示，在 LTE 小区接续。
- EPS fallback+数据业务：在 SA 小区，数据业务应按照目前联通网络配置，优先工作在 NR 上；若终端发起或接收 VoLTE 业务，应能以 EPS fallback 流程回退到 LTE 小区上发起或接收 VoLTE 业务，数据业务应根据网络指示，在 LTE 小区接续。

5G 终端应支持语音及短/彩信的并发。

5G 终端应支持数据及短/彩信的并发。

4.1.4 短信业务要求

对于 NSA 模式，5G 终端应支持 SMS over IP (IMS) 和 SMS over SGs 的短信业务。

对于 SA 模式，5G 终端应支持 SMS over IP (IMS) 和 SMS over NAS 的短信业务，优先采用 SMS over IP (IMS) 短信方式。

4.1.5 视频炫铃业务

5G 语音数据类终端应支持基于 VoLTE 的视频炫铃业务，视频炫铃具体要求参见《中国联通 LTE 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求 第一分册：VoLTE 终端技术要求》要求。

4.1.6 补充业务

5G 语音数据类终端应支持基于 Ut 接口配置补充业务。

5G 语音数据类终端应支持呼叫前转、呼叫等待、呼叫保持、多方会议等补充业务。具体要求参见《中国联通 LTE 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求 第一分册：VoLTE 终端技术要求》。

4.1.7 紧急呼叫

5G 终端应支持获取网络的紧急号码列表，并记录每个紧急号码对应的业务类型值，对于 emergency number list IE 的处理应该遵循 3GPP TS 24.301 5.3.7 和 3GPP TS 24.008 4.4.4.6 要求；

5G 终端应支持拨打 110、119、120、122 等紧急呼叫号码；如果这些号码与用户识别卡中 EF (ECC) 文件中存储的或终端注册时网络下发的紧急呼叫号码列表中的号码相匹配，终端应以紧急呼叫流程发起紧急呼叫，否则，终端以普通业务类型发起呼叫。5G 终端未插卡时，需预置 110、119、120、122 为紧急号码，以紧急流程发起紧急呼叫；

5G 终端插联通卡，终端无需预置 110、119、120、122 为紧急号码，以普通业务方式发起紧急呼叫。

SA 模式下，当网络下发紧急号码列表时，5G 终端应至少支持如下紧急呼叫方式：

- 1) 当网络下发的 Registration Accept 消息中，紧急业务支持（Emergency service support）指示支持在 5G 核心网下的基于 NR 的紧急呼叫时，VoNR 终端应直接在 NR 建立紧急呼叫 PDU 会话；若网络支持在 5GC 下建立紧急 PDU 承载，则终端完成紧急呼叫 PDU 的建立并发起紧急呼叫；若网络将终端切换或者重定向至 LTE，则终端应在 LTE 上发起紧急呼叫。
- 2) 当网络下发的 Registration Accept 消息中，紧急业务支持（Emergency service support）指示不支持紧急呼叫业务，且紧急业务回落（Emergency service fallback）指示支持在 5G 核心网下基于 NR 的紧急呼叫回落时，VoNR 终端应发起携带紧急业务回落指示的 Service Request 消息，网络将终端切换或重定向至 LTE，终端在 LTE 上发起紧急呼叫。
- 3) 当网络下发的 Registration Accept 消息中，紧急业务支持指示不支持在 5G 核心网下的基于 NR 的紧急呼叫，而且紧急业务回落（Emergency service fallback）指示不支持在 5G 核心网下基于 NR 的紧急呼叫回落时，VoNR 终端应主动回落

LTE/3G/2G 并于 LTE/3G/2G 上发起紧急呼叫，具体要求参见 YD/T 2541-2013《基于统一 IMS 的紧急呼叫业务技术要求（第一阶段）》。

SA 模式下，当网络不下发紧急呼叫号码列表时，插联通卡的 5G 终端应以普通号码发起呼叫，网络通过 EPS Fallback 方式在 VoLTE 网络下实现紧急呼叫的后续接续流程。

NSA 模式下，当网络不下发紧急呼叫号码列表时，且网络不支持 IMS 紧急承载时，5G 终端应以普通号码发起紧急呼叫（110、119、120、122），网络处理后续紧急呼叫接续流程；当网络下发紧急号码列表，且支持基于 IMS 的紧急承载时，5G 终端应支持以 IMS 方式发起紧急呼叫。具体要求参见《中国联通 LTE 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求 第一分册：VoLTE 终端技术要求》。

5G 终端应支持基于国际漫游场景下基于 IMS 的紧急呼叫。

4.2 5G 双卡终端业务要求

4.2.1 概述

4.2.1.1 双卡双待要求

5G 双卡双待终端设备分为双卡双待双通和双卡双待单通终端。

双卡双待双通：同一时刻两张卡可同时进行语音业务（即一张卡在进行语音业务时可在另一张卡上发起和接听语音通话），且两张卡能够在同一时刻分别进行语音和数据业务的双卡槽终端设备（即一张卡在分组数据业务的通信连接不中断的情况下可在另一张卡上发起和接听语音通话）。

双卡双待单通：同一时刻只能在一张卡所工作的小区上进行语音或数据业务，但可以在两张卡所选择的工作模式下进行切换的终端设备，支持双卡槽（卡槽 1 和卡槽 2），此类终端不支持两张卡同时进行通话业务或同时进行数据业务的业务并发。

5G 双卡双待终端，主卡必选支持 NR SA/LTE (EN-DC)/WCDMA/GSM，副卡必选支持 TD-LTE/LTE FDD/WCDMA/GSM，副卡推荐支持 NR/LTE/WCDMA/GSM（其中 NR 应至少包含 SA 模式）。

5G 双卡双待终端中任一卡工作在 5G 模式下时，应满足 5G 单卡终端能力要求。

4.2.1.2 卡槽要求

5G 双卡双待终端应具备双卡槽，卡槽位置和网络制式灵活对应方式，即支持盲插。双卡双待终端应通过菜单方式实现卡槽对应的网络制式切换，可以使得任意一卡槽支持 NR SA、LTE (EN-DC)、WCDMA 及 GSM，而另一卡槽支持 LTE、WCDMA 及 GSM。此类终端应通过适当的方

式让用户正确理解卡槽顺序区分卡槽。每个卡槽可支持插入 USIM 卡，SIM 卡且正常工作，支持 SA 的卡槽可选支持 5G 卡（支持 SUCI 鉴权）。

其详细的工作场景如下：

1. 当双卡终端插入1张卡并开机启动时，当插入的卡为5G卡/USIM卡或ISIM卡时，那么终端应能接入NR、LTE、WCDMA和GSM模式；当所插卡为SIM卡，那么终端应能接入WCDMA/GSM或GSM模式。
2. 当双卡终端设备插入两张卡时，
 - 1) 当 5G 双卡双待终端首次开机启动，以及插入两张卡组合发生改变时，可提示用户设定双卡槽的主、副关系；若用户未设定，则由终端自动适配设定双卡槽的主、副关系，并应允许用户对主、副卡槽对应关系进行设定或修改。在待机时，需提供相应的菜单供用户对两张卡对应的网络制式进行修改；
 - 2) 在所插卡未发生变化的情况下再次开机，终端仍应保持上次的网络制式选择。

注 6：用来进行数据上网的卡定义为主卡。

4.2.2 语音业务要求

4.2.2.1 双卡终端的语音选择方案

5G 双卡终端，其 VoLTE 功能及业务应满足《中国联通 LTE 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求 第一分册：VoLTE 终端技术要求》所述的 VoLTE 功能及业务要求。

工作在 NSA 模式下：一卡必选支持 VoLTE 及 CSFB 语音方案，另一卡必选支持 VoLTE 及 CSFB 语音方案。

当工作在 SA 模式下：一卡必选支持 EPS Fallback，且从 2021 年底必选支持 VoNR 商用能力（硬件软件均支持）；另一卡必选支持 VoLTE 及 CSFB 语音方案（对于双卡双 5G 终端，主副卡语音要求与 5G 单卡语音要求相同）。

4.2.2.2 双卡均为空闲状态，拨打非本机号码

双卡空闲状态下，终端应支持由用户选择使用主卡或副卡拨打非本机号码，且均应正常进行语音通话。

终端应正确标识主叫使用的用户卡。

4.2.2.3 双卡均为空闲状态，其中一卡来电

双卡空闲状态下，终端的主卡、副卡应支持语音呼入，支持显示来电号码信息。无论用户接听、拒接或未处理，终端应正确标识来电呼叫的用户卡。

4.2.2.4 一卡使用分组数据业务期间，另一卡拨打非本机号码

对于双卡双待单通终端，在主卡的数据业务处于激活状态期间，终端应支持用户使用副卡拨打非本机号码，终端发起副卡无线连接建立请求后，主卡原有数据业务挂起。通话结束后，原数据业务继续。

对于双卡双通终端，在主卡的数据业务处于激活状态期间，终端应支持用户使用副卡拨打非本机号码，终端发起副卡无线连接建立请求后，主卡原有数据业务的通信连接在不中断的前提下继续运行。

4.2.2.5 一卡使用分组数据业务期间，另一卡来电

对于双卡双待单通终端，在主卡的数据业务处于激活状态期间，副卡有语音呼叫呼入时，终端应能够显示来电号码信息，并标识被叫对应的用户卡。终端发起副卡无线连接建立请求后，主卡原有数据业务挂起。通话结束后，原数据业务继续。

对于双卡双通终端，在主卡的数据业务处于激活状态期间，副卡有语音呼叫呼入时，终端应能够显示来电号码信息，并标识被叫对应的用户卡，主卡原有数据业务的通信连接在不中断的前提下继续运行。

4.2.2.6 一卡使用语音业务期间，另一卡来电

对于双卡双待单通终端，一张用户卡正在进行语音通话时，终端无法接收到网络对另一张用户卡的寻呼，无法获知来电号码，也无法接听来电。

对于双卡双通终端，在一张用户卡正在进行语音通话时，终端可以收到网络对另一张用户卡的寻呼，并在原通话连接不中断的情况下，建立新的通信连接获知来电号码，标识被叫对应的用户卡，并由用户选择是否接听、拒接或不处理。接听新的来电后原通话可以保持或自动挂断。

4.2.3 短信业务要求

4.2.3.1 卡 1、卡 2 均为空闲状态，发送短消息

1、在双待机状态下，5G双卡双待终端应可以由用户选择通过卡1或卡2发送短消息；

2、在双待机状态下，无论是通过卡1或卡2发送短消息，短消息均应能正常发送，短消息发送成功后应自动返回双卡双待状态。

4.2.3.2 卡 1、卡 2 均为空闲状态，接收短消息

- 1、在双待机状态下，无论是向卡1还是向卡2发送短消息，短消息均应能成功接收；
- 2、未查看的短消息应在待机界面上有明显提示；
- 3、接收到的短消息中应有发送方号码，并应能够指明发送方发给的本机号码的对应卡，且短消息的内容应正确无误；
- 4、可以对短消息进行回复。

4.2.3.3 一卡使用语音业务期间，另一卡发送短消息

对于双卡双待单通终端，一张用户卡使用语音业务期间，另一张用户卡不能发送短消息。

对于双卡双通终端，一张用户卡使用语音业务期间，另一用户卡的短消息能够正常发送，且原通话不受影响。

4.2.3.4 一卡使用语音业务期间，另一卡接收短消息

对于双卡双待单通终端，一张用户卡使用语音业务期间，另一张用户卡不能接收短消息。

对于双卡双通终端，一张用户卡使用语音业务期间，另一张用户卡能够正常接收短消息，且原通话不受影响。

4.2.3.5 一卡使用数据业务期间，另一卡发送短消息

对于双卡双待单通终端，在主卡的数据业务处于激活状态期间，副卡能够正常发送短消息。副卡建立通信连接期间，主卡的数据业务连接会中断，并在副卡释放通信连接后恢复或重建。

对于双卡双通终端，在主卡的数据业务处于激活状态期间，副卡能够正常发送短消息，且主卡原数据业务不受影响。

4.2.3.6 一卡使用数据业务期间，另一卡接收短消息

对于双卡双待单通终端，在主卡的数据业务处于激活状态期间，副卡能够正常接收短消息。副卡建立通信连接期间，主卡的数据业务连接会中断，并在副卡释放通信连接后恢复或重建。

对于双卡双通终端，在主卡的数据业务处于激活状态期间，副卡应能够正常接收短消息，且主卡原数据业务不受影响。

4.2.4 数据业务要求

4.2.4.1 双卡均为空闲状态，其中一卡发起数据业务

在双待机状态下，5G双卡双待终端应根据出厂设置或用户设置的数据域业务发起卡发起数据业务。

4.2.4.2 UT 配置业务要求

当两卡之一在使用数据业务时，5G终端需支持通过另一张卡正常发起并完成Ut配置，当完成Ut配置后，原有数据业务应能够恢复。

5 5G 终端节能要求

5G终端应支持基于R15的终端节能特性：

1、5G终端应支持上/下行支持至少2个BWP（非初始BWP），必选支持基于DCI的BWP切换方案。

2、5G终端应支持连接态下的 C-DRX，和C-DRX的长周期、短周期配置。

3、5G终端应支持UE过热辅助信息上报。终端在自身热度达到警戒线后，会主动上报上行/下行最大MIMO层数期望配置/SCell数量期望配置/聚合带宽期望配置等至少一种期望配置。

5G终端推荐支持基于R16版本的终端节能特性：

1、5G终端推荐支持在连接态的基于DRX自适应、跨时隙调度、最大MIMO层自适应等方式的终端节能特性。

2、5G终端推荐支持在空闲态的RRM测量放松：若终端位于低速移动状态/非边缘小区位置，终端可降低邻区测量次数和小区测量数。

3、5G终端推荐支持终端辅助信息上报：主动上报基于C-DRX、载波带宽、SCell配置、MIMO配置、RRC状态、最小调度偏移值等参数的优选配置。

6 射频及协议一致性测试要求

5G 终端的射频及协议一致性测试要求，应满足 3GPP TS 38.521-1，TS 38.521-2，TS 38.521-3，TS 38.523-1 等系列规范要求。

7 5G 终端 UI 要求

7.1 开关和选项

5G 终端不应设置单独的 5G 开关，包括下拉快捷键和独立按钮型开关。5G 终端应默认开启 SA，且不应提供 SA 开关。

5G 终端工作在任何制式下，VoLTE 功能应默认打开，且不应有 VoLTE 开关；若支持 VoNR 功能，5G 终端应默认打开 VoNR。

7.2 5G 终端显示要求

SA 模式下，5G 网络标识状态栏需显示“5G”标识。

NSA 模式下，5G 网络标识显示要求如下：

- 空闲状态下，终端驻留在 LTE 网络，如果 LTE 系统广播消息（SIB2）读到支持 NSA 的指示，应显示 5G；如果 LTE 系统广播消息（SIB2）没有读到支持 NSA 的指示，则不显示 5G；
- 连接状态下，UE 和 LTE、NR 小区建立双连接，则 UE 显示 5G；否则不显示 5G。
- 当 5G 终端从 LTE 空闲态发起 RRC 连接、或者 5G 终端释放 NR 连接时、或 5G 终端切换到广播 NSA 指示的新小区时，启动 5G 标识定时器；在定时器未终止前，UE 仍然显示“5G”标识。
该定时器时长建议设置为 30s。

8 性能要求

8.1 功耗要求

对智能手机终端要求如下所示：

- 5G 终端在 NSA 模式下无任何业务调度时的连接态平均功耗参考值：<350mA
- 5G 终端在 NSA 模式下纯空闲态（开启不活动定时器）待机平均功耗参考值：<20mA
- 5G 终端在 NSA 模式 256QAM 调制下最大下行速率数据传输平均功耗参考值：<700mA

- 5G 终端在 NSA 模式 64QAM 调制下最大上行速率数据传输平均功耗参考值：<600mA
- 5G 终端在 NSA 模式 256QAM 调制下最大上行速率数据传输平均功耗参考值：<700mA
- 5G 终端在 NSA 模式下 VoLTE 连续高清语音通话平均功耗参考值：<300mA
- 5G 终端在 SA 模式下无任何业务调度时的连接态平均功耗参考值：<300mA
- 5G 终端在 SA 模式下空闲态待机平均功耗参考值：<20mA
- 5G 终端在 SA 模式 256QAM 调制下最大下行速率数据传输平均功耗参考值：<650mA
- 5G 终端在 SA 模式 64QAM 调制下最大上行速率数据传输平均功耗参考值：<550mA（单发）/（双发功耗待定）
- 5G 终端在 SA 模式 256QAM 调制下最大上行速率数据传输平均功耗参考值：<650mA（单发）/（双发功耗待定）

功耗测试具体环境及测试方法参见《中国联通 5G 数字蜂窝移动通信网终端设备测试规范 第 2 分册 仪表一致性测试 V2.0》。

8.2 发热要求

非充电状态下：

- 5G 终端在 5G 网络下待机状态最大表面温度：40℃
- 5G 终端连续高清语音通话最大表面温度：43℃
- 5G 终端连续视频通话最大表面温度：45℃
- 5G 终端连续流媒体视频最大表面温度：45℃

发热测试具体环境及测试方法参见《中国联通 5G 数字蜂窝移动通信网终端设备测试规范 第 2 分册 仪表一致性测试 V2.0》。

8.3 时延要求

根据 3GPP 定义，5G 终端应满足：

用户面单向时延均不大于 4ms，控制面时延不大于 10ms。

时延测试具体方法参见《中国联通 5G 数字蜂窝移动通信网终端设备测试规范 第 2 分册 仪表一致性测试 V2.0》。

9 机卡兼容性要求

5G 终端插入仅支持 2G/3G/4G 的 USIM 卡，应能正常支持 2G/3G/4G 功能以及网络的接入鉴权操作；插入 5G 卡时，应能正常接入 2G/3G/4G 网络并使用相关功能。

5G 终端在 NSA 和 SA 模式下，均应支持使用存量 USIM 卡和 5G 卡接入 5G 网络。

在 SA 模式下,终端应支持 5G-GUTI 和 SUCI 功能。对于 SUCI 功能,终端应根据 USIM 中的服务列表指示、正确选择通过命令方式从 USIM 直接请求 SUCI 或者基于归属运营商在 USIM 上存储的公钥自行计算 SUCI。

10 DM（设备管理）要求

5G 终端应支持在每次开机、更换用户卡及达到周期条件下采集终端的机网卡基础数据,并通过 WLAN 网络或移动数据网络加密上报。

具体要求见《中国联通支持终端管理业务的移动台技术规范 v4.0》。

11 附录

11.1 修订记录

版本号	修订时间	章节	内容
第一阶段	2019-1-10		第一阶段发布
第二阶段	2019-6-20、 2019-10-30		更新产品要求、第二阶段发布
第三阶段	2020-8		更新产品要求:频段、基本功能、协议版本、峰值速率要求、国际漫游、5G 消息、共建共享、WiFi、UI 要求等
第四阶段	2021-3		更新频段要求、

			CA 要求、毫米波要求、VoNR 要求、移动性要求、切片要求、双卡要求、5G 节电要求、5G 开关要求等
--	--	--	--

11.2 3GPP f60 版本后应支持的 NBC CR 列表

规范	CR 提交编号	CR 号	日期	NBC CR
24.008	C1-198424	3208	2019.12	是
24.301	C1-198783	3306	2019.12	是
24.501	C1-198982	1667	2019.12	是
24.501	C1-194753	1305	2019.9	是
33.501	S3-192284	616	2019.9	是
33.501	S3-192563	611	2019.9	是
38.300	RP-192934	174	2019.9	是
36.331	RP-201939	4441/4442/ 4443/4444/ 4445	2020.9	是

11.3 5G 切片终端系统架构推荐方案

考虑到切片特性是移动网络能力特性，为了保持后续能力扩展、“上层-底层”标准化适配、业务属性感知、灵活可演进等原因，5G 终端推荐使用调制解调器中心化 (Modem-Centric) 架构设计，即业务属性与网络切片的匹配等过程在调制解调器中实现，通过新增加切

片相关的 SDK 或者软件中间件的方式，由终端 modem 依据 URSP 实现终端业务应用的特征属性与切片之间的匹配对应。

中国联通版权所有