

中国联通 5G 终端白皮书

第六版

中国联合网络通信集团有限公司 发布

2022年12月

目录

前 言	5
1 范围	6
2 规范性应用文件	6
3 终端分类	7
4 5G 语音数据类终端要求	7
4.1 模式要求	7
4.2 频段要求	8
4.2.1 NR 频段及带宽要求	8
4.2.2 EN-DC 频段组合要求	9
4.2.3 5G 手机 NR CA/DC 要求	9
4.3 功能要求	12
4.3.1 网络架构要求	12
4.3.2 协议版本要求	12
4.3.3 选网优先级要求	12
4.3.4 终端功率等级	13
4.3.5 基本功能要求	13
4.3.6 IP 协议栈要求	17
4.3.7 峰值速率要求	17
4.3.8 移动性要求	19
4.3.9 NAS 层基本功能	20

4.3.10 5G SA 切片要求.....	21
4.3.11 共建共享要求.....	22
4.3.12 5G 国际漫游要求.....	24
4.3.13 对网络原因值的处理要求.....	24
4.3.14 节能要求.....	25
4.3.15 其他功能要求.....	26
4.3.16 R16 功能要求.....	29
4.4 业务要求.....	30
4.4.1 基本业务要求.....	30
4.4.2 5G 双卡终端业务要求.....	36
4.5 射频及协议一致性测试要求.....	39
4.6 UI 要求.....	39
4.6.1 开关和选项.....	39
4.6.2 5G 终端显示要求.....	40
4.7 性能要求.....	40
4.7.1 续航及功耗要求.....	40
4.7.2 发热要求.....	41
4.7.3 时延要求.....	42
4.8 机卡兼容性要求.....	42
4.9 DM（设备管理）要求.....	43
4.10 对 PLMN 46030 的配置要求.....	43
4.11 APN 配置要求.....	44

5 5G 数据类终端产品要求	45
5.1 5G 数据类终端模式要求	45
5.2 5G 数据类终端频段要求	46
5.3 5G 数据类终端功能要求	47
5.4 5G 数据类终端业务要求	47
5.5 5G 数据类终端 UI 要求	48
6 附录	48
附录一、修订记录	48
附录二、3GPP f60 版本后应支持的 NBC CR 列表	49
附录三、PLMN ID 和运营商标识映射关系及核心网漫游显示效果图	50

前 言

2022年是5G低频网络规模部署，VoNR全面商用的一年，5G终端产业呈现蓬勃发展趋势。2023年，中国联通将持续深化5G普遍服务，通过5G低频网络的广度和深度覆盖，助力乡村数字基础设施建设，推动5G服务真正走进千家万户中。为进一步引导5G终端产业高质量发展，实现5G端网协同演进，中国联通制定了5G终端白皮书第六版，期望借本白皮书的发布，给出5G终端产品需求及关键技术指标，为广大用户提供更优质的5G服务体验。

1 范围

本白皮书规定了对中国联通 5G 终端在模式、频段、功能、性能、业务、射频及协议一致性、人机界面、APN 配置、机卡兼容及设备管理等方面的要求。

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 消费类终端产品。

2 规范性应用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

[1]	《3GPP TS 38.306 : “NR;User Equipment (UE) radio access capabilities” 》
[2]	《3GPP TS 38.304 : “NR; User Equipment (UE) procedures in Idle mode and RRC” 》
[3]	《0407-2021-0508T-YD_移动智能终端支持视频彩铃的技术要求和测试方法》
[4]	《中国联通5G数字蜂窝移动通信网终端设备技术规范总册：总体技术要求V3.0》
[5]	《中国联通支持终端管理业务的移动台技术规范 v4.0》
[6]	《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》
[7]	《中国联通5G数字蜂窝移动通信网终端设备技术规范 VoNR分册：VoNR终端技术规范1.0》
[8]	《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V6.0》

3 终端分类

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

4 5G 语音数据类终端要求

4.1 模式要求

对于 5G 单卡终端，5G 终端必选支持 NR/LTE/WCDMA；

对于 5G 双卡终端，5G 终端模式要求如下：

- 5G 双卡双 5G 终端：主副卡必选支持 NR/LTE/WCDMA，其中主卡必选支持 SA/NSA，副卡必选支持 SA，即必选支持双卡双 SA。

- 5G 双卡单 5G 终端：主卡必选支持 NR/LTE/WCDMA；
副卡必选支持 TD-LTE/LTE FDD/WCDMA。

4.2 频段要求

本节规范的频段要求仅适用于 5G 手机类产品，5G 数据类终端频段要求参见第五章相关内容。

4.2.1 NR 频段及带宽要求

5G 手机类产品 NR 频段及带宽要求如下表所示：

工作频段	上行频段 (MHz)	下行频段 (MHz)	信道带宽 (MHz)	SCS (kHz)	双工模式	要求
n78	3300-3800	3300 - 3800	100	30	TDD	必选
n1	1920 - 1980	2110 - 2170	40、50	15	FDD	必选支持 40MHz 带宽；推荐支持 50MHz 带宽
n8	880-915	925-960	20	15	FDD	必选
n5	824-849	869-894	20	15	FDD	硬件必选
n3	1710-1785	1805-1880	40	15	FDD	推荐
n28	703-748	758-803	30	15	FDD	必选
n41	2496 - 2690	2496 - 2690	100	30	TDD	必选
n258	24250-27500	24250-27500	200/400	120	TDD	支持毫米波的终端必选支持

注 1：终端需支持最大带宽及以下的 3GPP 带宽。

5G 手机类产品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	1880-1920MHz	B39	必选
	2555-2575MHz	B41	必选
	2300-2320MHz	B40	推荐
WCDMA	2100MHz	B1	必选
	900MHz	B8	必选
	1900MHz	B2	推荐
	850MHz	B5	

4.2.2 EN-DC 频段组合要求

5G 手机类产品 EN-DC FR1 频段组合支持要求如下所示：

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

4.2.3 5G 手机 NR CA/DC 要求

SA 模式下，5G 手机类产品 NR-NR FR1 下行载波聚合的分价位段要求如下所示：

NR CA (DL)	4000 元以上	3000-4000 元	3000 元以下
CA_n78C (100MHz + 100MHz) (注 1)	必选	强烈推荐 (注 2)	推荐 (注 2)
CA_n8A-n78A (10MHz + 100MHz) (注 1)	必选	必选	推荐 (注 2)
CA_n1A-n78A; (n1 20/40M + n78 100MHz) (注 1)	必选	强烈推荐 (注 2)	推荐 (注 2)
CA_n1A-n8A (20/40MHz + 10MHz)	推荐 (注 2)		
CA_n78D (100MH + 100MHz + 100MHz)	推荐		
CA_n1-n78C; (n1 20M/40M + n78 100MHz + n78 100MHz)	推荐		
CA_n3A-n78A (20MHz +	推荐		

100MHz)	
CA_n3A-n1A-n78A (20MHz + 20MHz + 100MHz)	可选
CA_n5A-n78A (10MHz + 100MHz)	推荐
CA_n1A-n3A (20/40MHz + 20MHz)	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 (20/40MHz + 10MHz + 100MHz)	可选
<p>注 1: 对于支持 CA_n78C 组合的手机, 应支持 n78 频段的 SRS 在主、辅载波的轮发; 对于支持 CA_n8A-n78A, CA_n1A-n78A 组合的手机, 应支持 n78 作为辅载波时 n78 频段上的 SRS 发送;</p> <p>注 2: 手机若支持 DL CA, 须保持三网同款同要求, 即应支持联通对等频段和带宽的下行 CA。</p>	

SA 模式下, 5G 手机类产品 NR-NR FR1 上行载波聚合、SUL 功能的分价位段要求如下所示:

NR CA/SUL 要求	4000 元以上	3000-4000 元	3000 元以下
CA_n8A-n78A (10MHz + 100MHz) (注 1)	必选		推荐 (注 2)
SUL_n78-n81(100MHz + 10MHz) (注 1)	可根据网络部署情况做必选要求		推荐 (注 2)
CA_n1A-n78A (n1 20/40M + n78 100MHz) (注 1)	必选	推荐 (注 2)	
SUL_n78-n84(n78 100MHz + n84 20/40M) (注 1)	可根据网络部署情况做必选要求	推荐 (注 2)	
CA_n1A-n8A (20/40MHz + 10MHz)	推荐 (注 2)		
SUL_n1-n81(20/40MHz + 10MHz)	推荐 (注 2)		

SUL_n78-n80	推荐
注 1: 推荐支持 R16 版本的 UL Tx switching ;对于 4000 元以上的手机, 必选支持 R16 版本的 UL Tx switching 注 2: 手机若支持 UL CA/SUL, 须保持三网同款同要求, 即应支持联通对等频段和带宽的上行 CA/SUL	

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		支持单终端下行 2 个 200MHz 带宽的载波聚合
3*200MHz		支持单终端下行 3 个 200MHz 带宽的载波聚合
4*200MHz		支持单终端下行 4 个 200MHz 带宽的载波聚合
400MHz		支持单终端下行单载波 400MHz 带宽的载波聚合
2*400MHz		支持单终端下行 2 个 400MHz 带宽的载波聚合

SA 模式下, NR-NR FR2 上行载波聚合要求如下所示:

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。

4.3 功能要求

4.3.1 网络架构要求

5G 语音数据类终端应支持 SA (Option2) 和 NSA (Option3x) 网络架构。

4.3.2 协议版本要求

- SA 模式下：NR 应支持 3GPP R15 f60 + 部分重要 CR (见附录二) 及以后协议版本；
- NSA 模式下：NR 应支持 3GPP R15 f60 + 部分重要 CR (见附录二) 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；
- 支持 R16 的 5G 终端应支持 3GPP R16 g60 及以后协议版本。

4.3.3 选网优先级要求

5G 终端应默认开启 SA。

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

对于 5G 双卡终端，主卡开机选网优先级为 NR(SA)、LTE(EN-

DC)、WCDMA，副卡开机选网的优先级为 LTE、WCDMA。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。

4.3.4 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 n1、n8，推荐支持。 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。

4.3.5 基本功能要求

4.3.5.1 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：NR TDD 模式，支持上行单发、支持 SRS 轮发 1T4R、支持 HPUE（单天线 26dBm）、支持上行 256QAM 调制；NR FDD 模式，支持上行单发，推荐支持上行双发，支持上行 256QAM 调制，支持下行 2 收（n8）或 4 收（n1）。
- 2) 类型 2：NR TDD 模式，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；NR FDD 模式，支持上行单发，推荐支持上行双发，支持上行 256QAM 调制，支持下行 2 收（n8）或 4 收（n1）。

SA 工作模式下，5G 终端基本能力应满足下表要求：

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 元及以上的 5G 手机： <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 元以下的 5G 手机： <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 5G 手机必选支持上行 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 5G 手机位段必选支持上行 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；2023 年 H2 起，5G 手机若支持 1GHz 以下任一频段的下行 4 流传输，则应支持 n8 频段的下行 4 流传输	
SRS 要求	对于 n78 频段， 支持上行双流的 5G 终端（类型 2）： <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 支持上行单流的 5G 终端（类型 1）： <ul style="list-style-type: none"> • 必选支持单端口 SRS 发送 • 必选支持 SRS 1T4R 天线轮发 	

	对于 n1/n5/n8/n28 频段，必选支持单端口 SRS 发送
HPUE 要求	SA 模式下，n78 必选支持总最大发射功率 26dBm： <ul style="list-style-type: none"> • 类型 1 终端，TDD 模式下必选支持单天线 26dBm • 类型 2 终端，TDD 模式下必选支持双天线 26dBm (23+23dBm 或至少一根天线 26dBm) 注：对于类型 2 终端，NR TDD 单流调度的情况下，也应实现总功率 26dBm
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

4.3.5.2 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	LTE 上行单流发射+NR 上行单流发射，必选 LTE 下行双流接收+NR 下行四流接收，必选 LTE 上行单流发射+NR 上行双流发射，可选 LTE 下行四流接收+NR 下行四流接收，推荐	
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 4.1.2 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

4.3.5.3 毫米波终端的基本能力要求（可选）

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	

4.3.6 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。

4.3.7 峰值速率要求

4.3.7.1 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 5/10/20/30/40/50MHz，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
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
20MHz (n8)	下行：256QAM, 2/4 流	220/450Mbps
	上行：256QAM, 1 流	120Mbps
10MHz (n8)	下行：256QAM, 2/4 流	110/220Mbps
	上行：256QAM, 1 流	60Mbps

5MHz (n8)	下行: 256QAM, 2/4 流	54/108Mbps
	上行: 256QAM, 1 流	28Mbps

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_n8A-n78A (10+100 MHz)	下行: 256QAM, n8 2 流+n78 4 流	1.6Gbps
CA_n78C (100+100 MHz)	下行: 256QAM, n78 4 流+n78 4 流	3Gbps
CA_n1A-78A (40+100 MHz)	下行: 256QAM, n78 4 流+n1 4 流	2.42Gbps
CA_n1A-n8A (40+10 MHz)	下行: 256QAM, n8 2 流+n1 4 流	1.0Gbps

支持 SA 上行增强 CA/SUL 的峰值速率如下所示:

CA 组合(UL)	配置	峰值速率
CA_n8A-n78A (n8 10MHz+n78 100MHz)	256QAM, n78 1 流+n8 1 流	250Mbps
	256QAM, n78 2 流+n8 1 流 支持 R16 版本 Tx Switching	420Mbps
SUL_n78-n81 (100MHz+10MHz)	256QAM, n78 1 流+n81 1 流	250Mbps
	256QAM, n78 2 流+n81 1 流 支持 R16 版本 Tx Switching	420Mbps
CA_n1A-n78A (n140MHz + n78 100MHz)	256QAM, n78 1 流+n1 1 流	430Mbps
	256QAM, n78 2 流+n1 1 流 支持 R16 版本 Tx Switching	540Mbps
SUL_n78-n84 (n84 40MHz + n78 100MHz)	256QAM, n78 1 流+n84 1 流	430Mbps
	256QAM, n78 2 流+n84 1 流 支持 R16 版本 Tx Switching	540Mbps

4.3.7.2 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 (LTE/NR): 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	B3, 20MHz 带宽, 下行两	

	宽，下行四流，256QAM；上行单流，256QAM	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	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

4.3.8 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，具体要求参见《中国联通 5G 数字蜂窝移动通信网终端设备技术规范总册：总体技术要求 V3.0》。

4.3.9 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。

4.3.10 5G SA 切片要求

5G 终端应具备支持按应用选择网络切片的功能，应支持的网络切片具体功能如下：

➤ **UE 网络切片选择辅助信息（NSSAI）的配置，包括：**

- ① UE 预配置由 HPLMN 提供的缺省配置 NSSAI。
- ② UE 为每个 PLMN 存储一个配置的 NSSAI。

➤ **UE 向网络注册和获取允许的 NSSAI**

- ① 当 UE 执行注册过程时，UE 可向网络提供请求的 NSSAI。

UE 在注册过程或 UE 配置更新过程中从网络获取允许的 NSSAI，允许的 NSSAI 最多包含 8 个 S-NSSAI。

② 当 UE 从网络侧获得一个或多个拒绝的 S-NSSAI 时，UE 不应重新尝试注册一个包括在拒绝的 NSSAI 中的 S-NSSAI。具体的限定条件应符合 3GPP TS 23.501 v16.5.0 中 5.15.4.1.1 章节的规定。

➤ **UE 辅助 PDU 会话建立过程选择网络切片**

① UE 在建立 PDU 会话时，可携带该 PDU 会话所需使用的 S-NSSAI，辅助网络为 PDU 会话选择适当的网络切片。UE 可根据配置的 URSP 规则确定建立 PDU 会话时所携带的 S-NSSAI。URSP 由网络侧提供或在 UE 本地配置，如果二者均存在，则使用网络侧提供的 URSP。如果 UE 在进行应用程序与 PDU 会话的关联之后无法确定任何 S-NSSAI，则 UE 不在 PDU 会话建立过程中指示任何 S-NSSAI。

② 除非 UE 收到在接入层连接建立消息携带 NSSAI 参数模式的指示，对于 3GPP 接入，UE 默认情况下不在 3GPP 接入的接入层中提供 NSSAI。

➤ **单个 UE 支持多个切片**

① UE 能够同时支持当前接入类型和在注册区域内建立两个以上切片。

② 应支持和处理 UE 路由选择策略 (URSP)：支持 URSP 规则的接收、存储和更新，优先执行网络下发的 URSP 规则创建、删除、变更 PDU 会话。

- **必选支持以 DNN、APP ID 等业务流标识 (TD) 进行网络切片选择，推荐支持以 FQDN、IP 三元组为业务流标识的网络切片选择**

4.3.11 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)和核心网漫游方案。

4.3.11.1 接入网共享要求

支持接入网共享功能的 5G 终端应支持如下功能：

- 应支持识别和使用 LTE 和 NR SIB2、SIB4 等消息中的优先级设置。
- 应支持识别和使用 LTE idleModeMobilityControlInfo 以

NR cellReselectionPriorities中专用频点优先级设置。

- 在插入联通卡时，应支持对共享运营商（中国电信）的所有4G、5G频段的搜网、接入、能力上报、系统间/系统内互操作等功能。其中4G频段包括B3、B8、B1、B5；5G频段包括n78、n1、n8。

4.3.11.2 核心网漫游要求

支持核心网漫游功能的 5G 终端应支持如下功能：

- 在插入联通卡时，应支持对拜访网络5G频段n28的搜网、接入、能力上报、系统间/系统内互操作等功能，且必选支持VoNR；
- 支持通过EPLMN接入共享网络，并应支持对EPLMN列表的存储和管理（具体要求参见3GPP 23.122）。且数据漫游开关的状态不影响终端在拜访网络下的数据业务使用；
- 支持归属4G网络和拜访5G网络间的空闲态重选（应支持通过扩展Sib1消息中schedulingInfoListExt-r12 IE识别SIB24消息中的重选信息，具体要求参见3GPP TS 38.304 5.2、NBC CR RP-201939）；
- 支持拜访5G网络系统内的空闲态重选、连接态重定向、连接态切换；
- 支持归属5G网络和拜访5G网络间的空闲态重选、连接态重定向、连接态切换。

在核心网漫游场景下时，5G 手机应按照如下规则显示运营商标识：

- 1) 显示位置：建议在“下拉状态栏/屏保”和“手动选网”用户界面显示运营商网络标识。
- 2) 显示方案：应同时显示归属运营商和拜访运营商的标识：
双标识显示应采用运营商通用的四字简称，即“中国广电”、“中国电信”、“中国联通”，推荐采用链形连接符连接；在双卡场景下，若界面显示空间不足，可采用左右滚动显示方式，滚动显示时归属运营商和漫游运营商 logo 相对位置不变，同时滚动。显示效果图见附录三。
- 3) PLMN ID 和运营商标识映射关系请参考附录三。
(显示方案要求以市场部最终方案为准。)

4.3.12 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。

5G 终端推荐支持基于 SA 的国际漫游，后续中国联通将根据国际漫游开通情况做必选要求。

5G 终端推荐支持基于 VoNR 的国际漫游。

4.3.13 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。

4.3.14 节能要求

5G终端必选支持如下基于R15的终端节能特性：

- 1) 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) 支持连接态下的 C-DRX，和C-DRX的长周期、短周期配置。
- 3) 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。

对于支持 R16 版本的 5G 终端，必选支持如下终端节能特性：

- 1) 支持enhancedskipUplinkTxDynamic；
- 2) 支持Wake Up Signal；
- 3) 支持maxMIMO-Layers adaptation；
- 4) 支持R16终端辅助信息，其中必选支持：

- 通过UEAssistanceInformation-v1610-IEs中的ReleasePreference-r16发送RRC链接释放请求；
- 通过UEAssistanceInformation-v1610-IEs中的MaxCC-Preference-r16上报期望的最大CC数；
- 通过UEAssistanceInformation-v1610-IEs中的MaxMIMO-LayerPreference-r16 上报期望的最大MIMO层数。

4.3.15 其他功能要求

4.3.15.1 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，终端应支持动态调整并确定 TCP 连接的保活时间间隔，同时终端应具备根据标准演进升级的能力。

5G 双卡终端推荐支持双卡 5G 消息同时在线，5G 双卡应提供同等的业务服务。

4.3.15.2 5G 新通话

5G 终端推荐支持基于 VoLTE 和 VoNR 的超清音视频业务，具体业务要求参见《中国联通 5G 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求 VoNR 分册：VoNR 终端技术要求》7.1.9 节 5G 新通话要求及《中国联通 5G 新通信业务规范》（即将发布）。

4.3.15.3 VoWiFi 要求

5G终端应遵循蜂窝语音优先的原则，推荐支持基于S2b方案的VoWiFi，后续联通将根据网络情况随时要求必选。VoWiFi具体要求如下：

- 支持VoWiFi主、被叫业务，支持语音、视频、补充业务功能及紧急呼叫功能；
- 支持VoWiFi业务与Wi-Fi数据业务的并发；
- 支持VoLTE通话与VoWiFi通话的双向无缝切换。

4.3.15.4 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，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，必选支持 IEEE 802.11 ax 2*2 MIMO，80 MHz 带宽；对于 3000 以下 5G 语音数据类终端，推荐支持 IEEE 802.11 ax 2*2 MIMO，80 MHz 带宽。

5G 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。

4.3.15.5 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。

4.3.15.6 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。

4.3.15.7 UE 的定位能力

对于支持定位能力的 5G 终端，应支持下表所列方式进行定位。

定位方式		要求	说明
GNSS	北斗	北斗 2 必选 北斗 3 推荐	卫星定位系统
	GPS	必选	
	Galileo	可选	
	GLONASS	可选	
基站		必选	蜂窝定位
RTK/RTD 功能		可选	支持 CORS 差分接入，RTCM3.2、RTCM3.1、RTCM3.0、RTCM2.3、RTD
WLAN		可选	WLAN 定位
蓝牙		可选	蓝牙定位
传感器		可选	基于传感器测量定位

注：在使用卫星定位系统时，应支持北斗独立定位能力，同时搜星时至少应搜到 8 颗北斗卫星。推荐支持北斗优先定位能力。

4.3.16 R16 功能要求

对于支持 R16 版本的 5G 终端，必选支持如下功能要求：

- MIMO 增强：必选支持 Mode 0、Mode 1、Mode 2（三选一）模式的上行满功率发送；必选支持 Type II 码本增强；
低峰均比 DMRS；
- 移动性增强：必选支持条件切换（Conditional Handover）；
- 高速增强：必选支持识别高速标识 high speed flag
- 终端节能：必选支持 4.2.14 中 R16 相关要求；

对于支持 R16 版本的 5G 终端，推荐支持如下功能要求：

- MIMO 增强：推荐支持 L3 CSI-RS SINR 上报、Multi-TRP；
- 移动性增强：推荐支持双动态协议栈 Dual Active Protocol Stack (DAPS)、快速切换失败恢复（Fast Handover Failure recovery）、不带 MG-SSB 的跨频测量；
- 非公共网络：推荐支持基于 CAG 标识的接入控制、网络选择、移动管理；
- 定位增强：推荐支持 UTD0A 定位、E-CID 定位。

4.4 业务要求

4.4.1 基本业务要求

4.4.1.1 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	可选	QCI 3 (GBR)
流	可选	QCI 4 (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)

4.4.1.2 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；当普通通话结束后，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。
- 必选且默认开启 VoNR 功能；具备 VoNR 硬件能力的存量终端，能够通过软件升级方式打开 VoNR 功能。VoNR 终端应能正确在 UE 能力信息中上报终端的 VoNR 能力，即 UE capability Information -> UE NR Capability -> IMS parameter -> voiceOverNR 字段为 supported。

VoNR 终端技术要求参见《中国联通 5G 数字蜂窝移动通信网终端设备技术规范 VoNR 分册：VoNR 终端技术要求》，简述如下：

- VoNR终端应支持以下无线增强功能：

无线增强功能	要求
连接状态下的非连续接收（C-DRX）功能，包括长周期C-DRX和短周期C-DRX	必选
短的RLC SN	必选
RRC连接请求中的语音、视频和紧急呼叫指示功能	必选
上行时隙聚合（slot aggregation）功能	必选
基于MAC CE的速率自适应控制功能	必选
下行SPS功能，包括通过RRC信令对下行SPS进行配置、通过PDCCH指示激活和释放下行SPS等操作	可选

上行Type 2配置授权（UL configured grant）功能	可选
-------------------------------------	----

- VoNR终端应支持RoHC头压缩功能。
- VoNR终端应支持AMR、AMR-WB、EVS WB语音编解码，推荐支持SWB语音编码。
- VoNR终端应支持H.264 CBP级别3.1、CHP级别3.1或支持H.265 Main Profile, Main Tier, 级别3.1，并向下兼容支持3.1以下的级别的视频编解码。

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。

4.4.1.3 并发业务要求

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。

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。

5G 语音数据类终端应支持语音及短/彩信的并发。

4.4.1.4 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。

4.4.1.5 视频彩铃、彩振一体业务

5G 手机应支持基于 VoLTE 和 VoNR 的视频彩铃、彩振一体业务，具体要求参见《0407-2021-0508T-YD_移动智能终端支持视频彩铃的技术要求和测试方法》及《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 V6.0》8.2.6 章节、《中国联通 LTE 数字蜂窝移动通信网终端设备测试规范 第一分册：VoLTE 终端测试规范 V6.0》7.8 章节。

4.4.1.6 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》。

4.4.1.7 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，若网络支持 VoNR，则以 VoNR 方式实现紧急呼叫的后续接续流程，若网络不支持 VoNR，则通过 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。

4.4.2 5G 双卡终端业务要求

4.4.2.1 概述

对于 5G 双卡终端，根据终端是否双卡同时支持 SA 功能分为双卡双 5G 终端和双卡单 5G 终端。

若终端支持双卡双 5G，则终端必选支持双 VoNR（双卡双 VoNR）。

若终端支持双卡单 5G，则其中一卡必选支持 VoNR（双卡单 VoNR）。

5G 双卡终端必选支持双卡双 5G（SA）、双卡双 VoNR。

4.3.2.1.1 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 双卡双待终端中任一卡工作在 5G 模式下时，应满足 5G 单卡终端功能及重要性能要求。

4.3.2.1.2 卡槽要求

5G 双卡双待终端应具备双卡槽，卡槽位置和 network 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 network 制式切换，可以使得任意一卡槽支持 NR SA、LTE(EN-DC)、WCDMA，而另一卡槽支持 LTE、WCDMA。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 模式；
当所插卡为 SIM 卡，那么终端应能接入 WCDMA 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。

4.4.2.2 语音业务要求

4.3.2.2.1 双卡终端的语音选择方案

5G 双卡终端的 VoNR 功能及业务应满足《中国联通 5G 数字蜂窝移动通信网终端设备技术规范 VoNR 分册：VoNR 终端技术规范》，5G 双卡终端的 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》。

对于双卡单 5G 终端：

- 当终端工作在 NSA 模式下：双卡必选支持 VoLTE 及 CSFB 语音方案；
- 当终端工作在 SA 模式下：一卡必选支持 EPS Fallback 和 VoNR，且默认开启 VoNR 功能（具备 VoNR 硬件能力的存量终端，能够通过软件升级方式打开 VoNR 功能）；另一卡必选支持 VoLTE 及 CSFB。

对于双卡双 5G 终端，5G 双卡终端必选支持 5G 双卡双 5G(双卡双 VoNR)：

- 当终端工作在 NSA 模式下：双卡必选支持 VoLTE 及 CSFB 语音方案；
- 当终端工作在 SA 模式下：双卡必选支持 VoNR 及 EPS Fallback 语音方案。

4.3.2.2.2 双卡终端的业务要求

双卡终端的业务详细要求参见《中国联通 5G 数字蜂窝移动通信网终端设备技术规范》。

4.5 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。

4.6 UI 要求

4.6.1 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；5G 终端应默认打开 VoNR，且不应有 VoNR 开关。

4.6.2 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。

4.7 性能要求

4.7.1 续航及功耗要求

对于 5G 终端的功耗要求如下所示：

编号	用例名称	最大功耗参考值
1	5G NSA 网络下待机——PDCCH Only	<230 mA
2	5G NSA 网络下待机(c-DRX 功能开启)	<60 mA
3	5G NSA 网络下待机(c-DRX、不活动定时器功能同时开启)	<20 mA
4	5G SA 网络下待机——PDCCH Only	<220 mA
5	5G SA 网络下待机(c-DRX 功能开启)	<60 mA
6	5G SA 网络下待机(c-DRX、不活动定时器功能同时开启)	<17 mA

7	5G NSA 网络下最大业务速率要求——下行 256QAM	<550 mA
8	5G NSA 网络下最大业务速率要求——上行 64QAM	<450 mA
9	5G NSA 网络下最大业务速率要求——上行 256QAM	单流<500 mA 双流<650 mA
10	5G SA 网络下最大业务速率要求——下行 256QAM	<480 mA
11	5G SA 网络下最大业务速率要求——上行 64QAM	<380 mA
12	5G SA 网络下最大业务速率要求——上行 256QAM	单流<400 mA 双流<550 mA
13	5G NSA 现网下待机	<20mA
14	5G NSA 现网环境下——在线流媒体业务	<450mA
15	5G NSA 现网环境下——在线实时视频业务	<600mA
16	5G NSA 现网环境下——VoLTE 音频通话业务	<240mA
17	5G NSA 现网环境下——VoLTE 视频通话业务	<750mA
18	5G NSA 现网环境下——续航模型测试	>=13.5h
19	5G SA 现网下待机	<20mA
20	5G SA 现网环境下——在线流媒体业务	<450mA
21	5G SA 现网环境下——在线实时视频业务	<600mA
22	5G SA 现网环境下——VoNR 音频通话业务	<300mA
23	5G SA 现网环境下——VoNR 视频通话业务	<800mA
24	5G SA 现网环境下——续航模型测试	>=13.5h

功耗及续航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》。

4.7.2 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》。

4.7.3 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》。

4.8 机卡兼容性要求

5G 终端应支持 2G/3G/4G/5G USIM 卡插入，应能正常接入 2G/3G/4G/5G 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 卡接入 5G 网络。

在 SA 模式下，5G 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。

5G 终端应支持中国联通 USIM 卡要求，应包括：

- 5G 终端应能正确响应 USIM 卡的 BIP 请求，以支撑在远程平台和 USIM 卡之间建立 IP 通路，满足基于 BIP 协议的大数据

量传输场景。

- 5G终端应支持ISO7816机卡通信接口。对于ISO7816接口，建议5G终端至少支持到(F,D) = (512,32)速率，以保证机卡接口的传输速率。
- 5G终端应支持OMAPI机卡通信接口，且能够支持卡应用访问控制规则（AC规则）全量数据的有效读取，以支撑对卡内应用的访问控制管理。
- 5G终端若支持NFC功能，则应支持SWP机卡通信接口，能够与USIM卡协同实现刷卡操作，为用户提供基于卡的非接触应用支持。同时，当接收到外部非接触设备与USIM卡的交互请求时，5G终端应将来自非接触设备的全量数据实时同步给USIM卡。

4.9 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》（即将更新）。

4.10 对 PLMN 46030 的配置要求

5G终端插入 IMSI 号为 46030xxxxxxxxx 的 USIM 卡后，在

终端界面需要显示运营商标识，如：待机界面、下拉状态栏界面、卡设置界面、数据业务设置界面等中至少一处应正确显示“中国联通”的运营商标识，且不能显示为漫游。另外，插入此类 USIM 后，终端的语音、短信及数据类业务应能正常进行。

5G 终端在出厂时应预置与 46030 对应的中国联通初始 APN。46030 对应的联通初始 APN 参数，除 MCC,MCC 之外应与 46001 的初始 APN 参数保持一致。

4.11 APN 配置要求

5G 终端 APN 预置的详细要求见下表。同时，若 5G 终端的 APN 参数列表中包含了用户面、密码，终端须将用户面、密码信息上报网络。APN 预置要求见下表：

	APN1	APN2	APN3	APN4	APN5	APN6	APN7	APN8	APN9	APN10
APN 值	3gwap	3gnet	ims	3gnet	hkw	cuhkiot	ims	3gwap	3gnet	ims
MCC	460	460	460	454	454	454	454	460	460	460
MNC	01	01	01	07	07	07	07	30	30	30
产品编码	空	空	空	0-7	8	9	0-9	空	空	空
国家/地区	China	China	China	Hong kong	Hong kong	Hong kong	Hong kong	China	China	China
APN 类型	mms	default, supl, xcap	ims	default, supl, xcap	default, supl, xcap	default, supl, xcap	ims	mms	default, supl, xcap	ims
网关代理地址		空	空	空	空	空	空	空	空	空
网关代理端口		空	空	空	空	空	空	空	空	空
MMS C	http://mmsc	空	空	空	空	空	空	http://mmsc	空	空

	<u>myuni.com.cn</u>							<u>myuni.com.cn</u>		
MMS C 代理地址	10.0.0.172	空	空	空	空	空	空	10.0.0.172	空	空
MMS C 代理端口	80	空	空	空	空	空	空	80	空	空
用户名	空	空	空	空	空	空	空	空	空	空
密码	空	空	空	空	空	空	空	空	空	空

注：APN4/APN5/APN6/APN7仅适用于香港地区。其中，产品编码中所填数值为IMSI的第6位数字，用于区分公众用户和行业用户。

5 5G 数据类终端产品要求

本章节所规范的数据类终端包括 CPE、MIFI、PC、Pad 等 5G 数据通信类终端。除特别说明外，5G 数据类终端其他基本功能、业务、射频及协议一致性相关要求、机卡兼容性、APN 等要求应符合本白皮书第四章要求。

5.1 5G 数据类终端模式要求

5G 数据类终端必选支持 NR/LTE。

5G 数据类终端应至少支持 SA (option2) 模式，推荐支持 NSA (option3x) 模式。

5.2 5G 数据类终端频段要求

5G 数据类终端 NR 的频段及带宽要求如下表所示：

工作频段	上行频段 (MHz)	下行频段 (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
n8	880-915	925-960	20	15	FDD	必选
n5	824-849	869-894	20	15	FDD	必选
n3	1710-1785	1805-1880	40	15	FDD	推荐
n28	703-748	758-803	30	15	FDD	必选
n41	2496 - 2690	2496 - 2690	100	30	TDD	必选
n258	24250-27500	24250- 27500	200/400	120	TDD	支持毫米波的终端 必选支持

注 1: 终端需支持最大带宽及以下的 3GPP 带宽。

5G 数据类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
	2300-2320MHz	B40	推荐

5G 数据类终端根据其业务需求推荐支持上下行载波聚合，具体频段组合要求参见 4.1.2 章节。

5.3 5G 数据类终端功能要求

5G 数据类终端应满足如下基本功能要求：

MIMO 要求	<p>对于 n78 频段，</p> <p>售价 1000 元及以上的数据类终端：</p> <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） <p>售价 1000 元以下数据类终端：</p> <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 <p>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；</p> <p>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；2023 年 H2 起，5G 手机若支持 1GHz 以下任一频段的下行 4 流传输，则应支持 n8 频段的下行 4 流传输。</p>
SRS 要求	<p>对于 n78 频段，</p> <p>支持上行双流的 5G 数据类终端：</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：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 必选支持单端口 SRS 发送； • 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>

5.4 5G 数据类终端业务要求

5G 数据类终端如支持短信业务，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。

5.5 5G 数据类终端 UI 要求

5G 数据类终端需在配置界面或自带屏幕上具备显示运营商标识信息和信号强度的功能；5G 数据类终端需具备 SIM 卡状态管理界面。

6 附录

附录一、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
第五阶段	2021-12		更新终端分类、双卡双 VoNR 要求、频段要求、ULCA/SUL 要求、n8/UL CA/SUL 峰值速率要求、紧急呼叫、共建共享要

			求、新通话要求、定位要求、Wifi6 要求、终端节能要求、5G 功耗指标要求等
第六阶段	2022-9		新增范围、规范性应用文件章节，更新共建共享要求、5G 国际漫游要求、R 终端节能要求、5G 消息要求、R16 要求、APN 配置要求； 优化白皮书整体结构，新增数据类中单产品要求；

附录二、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

附录三、PLMN ID 和运营商标识映射关系及核心网漫游显示效果图

PLMN ID 和运营商标识映射关系如下：

➤ 中国电信网号：

(1) 46050 用于中国移动 5G 漫游用户。中国移动用户处于 46050（中国电信）

PLMN 下的小区时，应显示如“中国移动-中国电信”（从左到右）；

(2) 46051 用于中国广电 5G 漫游用户。中国广电用户处于 46050（中国电信）

PLMN 下的小区时，应显示如“中国广电-中国电信”（从左到右）；

➤ 中国移动网号：

(1) 46021 用于中国电信 5G 漫游用户。中国电信用户处于 46021（中国移动）

PLMN 下的小区时，应显示如“中国电信-中国移动”（从左到右）；

(2) 46022 用于中国联通 5G 漫游用户。中国联通用户处于 46022（中国移动）

PLMN 下的小区时，应显示如“中国联通-中国移动”（从左到右）；

➤ 中国联通网号：

(1) 46031 用于中国移动 5G 漫游用户。中国移动用户处于 46031（中国联通）

PLMN 下的小区时，应显示如“中国移动-中国联通”（从左到右）；

(2) 46032 用于中国广电 5G 漫游用户。中国广电用户处于 46032（中国联通）

PLMN 下的小区时，应显示如“中国广电-中国联通”（从左到右）；

➤ 中国广电网号：

(1) 460XX 用于中国电信 5G 漫游用户。中国电信用户处于 460XX（中国广电）

PLMN 下的小区时，应显示如“中国电信-中国广电”（从左到右）；

(2) 460YY 用于中国联通 5G 漫游用户。中国联通用户处于 460YY（中国广电）

PLMN 下的小区时，应显示如“中国联通-中国广电”（从左到右）；

核心网漫游显示效果图如下：

- 效果图一（单卡场景，下拉状态栏与选网界面）：



- 效果图二（双卡场景，标题栏内的标识可滚动显示）：



中国联通市场部

中国联通研究院